~

SMLOUVA O DÍLO

uzavrená podle § 2586 a násl. zákona c. 89/2012 Sb. obcanský zákoník v platném znení (dále jen obcanský zákoník)

SMLUVNÍ STRANY

	v v v
Objednatel : právní forma: sídlem: zapsána: zastoupená: IC: DIC: bankovní spojení: císlo úctu: telefon: fax:	Vojenská lázenská a rekreacní zarízení príspevková organizace Magnitogorská 12/1494, 104 00 Praha 10~ Vršovice u živnostenského odboru Úradu mestské cásti Praha 10 Ing. Milanem Lauberem, Ph.D., reditelem 00000582 CZ 00000582
Zhotovitěl: sídľem: zapsána: zastoupený: IC: DIC: bankovní spojení: císlo úctu: telefon: fax: e-mail:	G-servis Praha spol. s. r. o. Tranovského 622/11, 163 00 Praha 6 v OR u Mestského soudu v Praze, oddíl C, vložka 21745 RNDr. Martinem Guthem, RNDr. Michalem Tylšem/jednatelé 496 80 226 CZ49680226
Poverení:	
Za objednatele: jedná	áním ve vecech technických je oprávnen
Za zhotovitele: jedná	áním ve vecech technických je oprávnen jednat I
uz ~	zavreli níže uvedeného dne, mesíce a roku tuto
smlouvu o dílo verejné	zakázky malého rozsahu zadané prostrednictvím elektronického

nástroje NEN pod evidencním císlem N006/20/V00003084

Clánek I. **Predmet plnení**

- I.1. Zhotovitel se zavazuje provést pro objednatele na své nebezpecí a náklady v níže uvedeném termínu, rozsahu a kvalite, a za sjednanou cenu, která odpovídá tomuto vecnému plnení, dílo "Rekonstrukce reverzní osmózy ve VRÚ Slapy" Objednatel se zavazuje zaplatit za zhotovení díla cenu podle cl. III této smlouvy.
- I.2. Podrobný popis plnení díla obsahuje Specifikace predmetu plnení, príloha c. 1 této smlouvy.
- I.3. Zhotovitel provede dílo v souladu s touto smlouvou, dle projektu stavby a v souladu s dohodami odsouhlasenými oprávnenými zástupci⁻ obou smluvních stran ve stavebním deníku pri respektování platných norem a predpisu vztahujících se na toto dílo.

Clánek II. Místo plnení

II.1. Místem plnení je Vojenský rehabilitacní ústav Slapy, Slapy nad Vltavou 252 08

Clánek III. Cena

- ~
- III.1. Cena díla provedeného v rozsahu dle cl. I této smlouvy je sjednána v souladu se zákonem c. 134/2016 Sb., o zadávání verejných zakázek, jako cena nejvýše prípustná po celou dobu výstavby ve sjednaném termínu a rozsahu, a ciní

1 754 806,25 Kc bez DPH

DPH bude úctováno podle aktuálne platné sazby.

Bližší specifikace ceny, která zahrnuje plný rozsah veškerých prací a dodávek pri zadaném termínu plnení a její tvorby je uvedena v príloze c. 1 této smlouvy, která je nedílnou soucástí této smlouvy.

- III.2. Cena nebude menena v souvislosti s inflací ceské koruny, hodnotou kurzu ceské koruny vuci zahranicním menám ci jinými faktory s vlivem na menový kurz a stabilitu meny.
- III. 3. Cena je stanovena pro celý rozsah predmetu smlouvy pri zadané dobe plnení díla. Zhotovitel odpovídá za úplnost specifikace prací a dodávek pri ocenení celé stavby v rozsahu zadávací dokumentace.
- III.4. Cena díla zahrnuje:
 - veškeré náklady na úplné, kvalitní a provozuschopné provedení díla,
 - veškeré náklady na dodávku, výrobu; dopravu, skladování, správu, zabudování a montáž veškerých dílu, materiálu a zarízení díla, ~
 - veškeré náklady na zarízení a odstranení stavenište, °
 - veškeré provozní náklady zhotovitele vcetne nákladu na ubytování a stravování,
 - veškeré náklady na zábory,
 - veškeré náklady, které vyplynou ze zvláštností realizace,

- veškeré náklady na zřízení, rozvody, spotřebu a provoz přípojek vody a energií během provádění díla,
- náklady na provádění všech příslušných normami a vyhláškami stanovených zkoušek materiálů, dílů, souborů a zařízení včetně komplexních předávacích zkoušek a předepsaných revizí souborů a zařízení,
- veškeré náklady spojené s celní manipulací a náklady na proclení,
- náklady na smluvně sjednané bankovní záruky a pojištění odpovědnosti zhotovitele a převod práv,
- náklady na schvalovací řízení,
- veškeré náklady na daně a poplatky spojené s prováděním díla,
- všechny náklady na nutná, potřebná či úřady stanovená opatření k provedení díla,
- náklady na dodávku elektřiny, vodné, stočné, odvoz a likvidaci odpadů,
- náklady na používání cizích zdrojů a služeb až do skutečného ukončení díla,
- * náklady na potřebnou výrobní dokumentaci zabudovaných dílců a prvků,
- náklady na zaškolení obsluhy,
- náklady na PD skutečného provedení,
- náklady na ekologické odstranění odpadů.

Článek IV. **Doba plnení**

IV.1. Zhotovitel se zavazuje provést dílo ve sjednané době: Zahájení plnění díla dne **20.5. 2020**,

Dokončení celého díla (včetně odstranění vad a nedodělků bránících užívání) nejpozději **do 31. 8. 2020.**

Současně se zhotovitel zavazuje, že pouhé hygienické zabezpečení pitné vody bude v maximální době 40 dnů.

IV.2. Objednatel si vyhrazuje právo průběžnou i konečnou dobu plnění díla změnit v souvislosti s postupným přidělováním finančních prostředků ze státního rozpočtu.

Článek V. Stavenište

- V.1. Objednatel předá zhotoviteli staveniště k bezplatnému užívání formou zápisu do stavebního deníku, a to v takovém termínu, aby bylo možné práce zahájit v souladu s touto smlouvou, zpravidla nejpozději tři pracovní dny před zahájením prací.
- V.2. Objednatel poskytne zhotoviteli po dobu realizace díla za úhradu dle spotřeby:
 - zdroj vody,
 - zdroj elektrické energie.

Zhotovitel se zavazuje platit za dodávku elektřiny, vodné + stočné a za všechny další používání zdrojů a služeb až do okamžiku ukončení díla. Zhotovitel zařídí s odpovídajícími organizacemi potřebné odečty měřidel v den, kdy dílo bude předáno objednateli.

Článek VI. Stavební deník

- VI.1. Zhotovitel povede ve smyslu ustanovení § 157 zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon po celou dobu provádění díla stavební deník, popřípadě jednoduchý záznam o stavbě (v textu jen stavební deník). Povinnost vedení stavebního deníku vzniká zahájením prací a končí dnem, kdy budou odstraněny vady a nedodělky zjištěné při přejímacím nebo kolaudačním řízení. Do stavebního deníku bude zapisovat všechny skutečnosti rozhodné pro plnění smlouvy, zejména údaje o časovém postupu prací a jejich jakosti, zdůvodnění odchylek prováděných prací od projektové dokumentace, údaje důležité pro posouzení hospodárnosti prací a údaje nutné pro posouzení prací orgány státní správy. Objednatel bude sledovat obsah deníku a k zápisům připojovat svoje stanovisko (souhlas, námitky apod.) a to do 72 hodin. Nepřipojí-li své stanovisko v tomto termínu, má se za to, že s obsahem zápisu souhlasí.
- VI.2. Zhotovitel se bude při vedení stavebního deníku řídit pokyny stanovenými přílohou č. 16 vyhlášky č. 499/2006 Sb.
- VI.3. Objednatel může zajistit technický dozor pro výše uvedené dílo, který bude kontrolovat soulad prováděných prací s projektem pro provedení stavby, bude odsouhlasovat změny stavby a toto bude zapisovat do stavebního a technického deníku stavby. Organizace kontrolních dnů bude stanovena zápisem ve stavebním deníku. Technický dozor svým podpisem ve stavebním deníku vyjadřuje souhlas objednatele se způsobem provádění díla dle projektové dokumentace, technických norem a podmínek této smlouvy. Na případné nedostatky zjištěné při provádění díla je objednatel povinen zhotovitele bezodkladně upozornit zápisem ve stavebním deníku.
- VI.4. V případě, že v průběhu prací dojde ke změně rozhodnutí orgánů vodohospodářských, hygienických, energetických nebo jiných, je objednatel povinen urychleně změněné podmínky projednat a přizvat k jejich projednávání i zástupce zhotovitele. Na základě výsledků těchto jednání budou odpovídajícím způsobem změněny také smluvní podmínky.

Článek VII. **Provádení díla**

- VII.1. Zhotovitel je povinen prokazatelně vyzvat objednatele ve stavebním deníku alespoň 3 dny předem ke kontrole a prověření prací, které budou zakryty nebo se stanou nepřístupnými. Neučiní-li tak, je povinen na žádost objednatele odkrýt práce, které byly zakryty nebo které se staly nepřístupnými, na svůj náklad. Jestliže se objednatel na základě výzvy nedostaví nebo neprovede kontrolu těchto prací, bude zhotovitel pokračovat v pracích. Jestliže objednatel bude dodatečně požadovat odkrytí těchto prací, je zhotovitel povinen toto odkrytí provést na náklady objednatele. V případě, že se při dodatečné kontrole zjistí, že práce nebyly řádně provedeny, hradí tyto náklady zhotovitel. Přejímku těchto prací zaznamená technický dozor do stavebního deníku.
- VII.2. Zhotovitel v plné míře odpovídá za bezpečnost a ochranu zdraví všech osob v prostoru staveniště a zabezpečí jejich vybavení ochrannými pracovními pomůckami.
- VII.3. Veškeré odborné práce musí vykonávat pracovníci zhotovitele nebo jeho subdodavatelé mající příslušnou kvalifikaci. V případě změny subdodavatele prostřednictvím kterého zhotovitel prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci musí

nový subdodavatel prokázat kvalifikaci ve stejném rozsahu jako původní subdodavatel.

- VII.4. Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat veškeré platné technické normy a bezpečnostní předpisy, veškeré zákony a vyhlášky, které se týkají jeho činnosti. Pokud porušením těchto předpisů vznikne objednateli jakákoliv škoda, nese veškeré vzniklé náklady a náhrady škod zhotovitel.
- VII.5. Pokud činností zhotovitele dojde ke způsobení škody objednateli nebo jiným subjektům z důvodu opomenutí, nedbalosti nebo neplnění podmínek této smlouvy o dílo, zákona, technických či jiných norem a předpisů, je zhotovitel povinen bez zbytečného odkladu škodu odstranit, není-li to možné, pak finančně uhradit. Veškeré náklady s tím spojené nese zhotovitel, který je pro tento případ pojištěn.
- VII.6. Zhotovitel je povinen při provádění prací dle zadávací dokumentace a této smlouvy respektovat ustanovení zák. č. 309/2006Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb. a plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) ve fázi přípravy a ve fázi realizace. Zhotovitel je povinen zejména:
 - A. Nejpozději do 10 dnů před zahájením prací na staveništi předat prokazatelným způsobem koordinátorovi BOZP na staveništi informaci o
 - a) technologických postupech prací, které zvolil,
 - b) o rizicích, která vznikají při provádění prací.
 - B. Vyvěsit oznámení o zahájení prací podle přílohy 4 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. na viditelném místě u vstupu (popř. vstupech) na staveniště, po celou dobu provádění stavby je udržovat v aktuálním stavu.
 - C. Poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména mu včas předávat informace a podklady potřebné pro zhotovení a aktualizaci plánu, brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora, postupovat podle dohodnutých opatření k odstranění rizik a to v rozsahu, způsobem a ve lhůtách uvedených v plánu BOZP a v zápisech z kontrol BOZP.
 - D. Řídit se plánem BOZP na staveništi a zejména:
 - a) zaměstnávat na staveništi jen zdravotně a odborně způsobilé osoby k činnosti, kterou budou vykonávat,
 - b) předávat pracoviště, dočasné konstrukce, a používat zařízení, stroje a nářadí stanoveným způsobem.
 - E. Postupovat podle technologických postupů stanovených činností (bouracích prací, zemní práce a podchytávání apod.) a zajistit neustálý dohled kompetentní osobou.
 - F. Zajistit neprodlené odstaňování zjištěných nedostatků v oblasti BOZP a požární ochrany.
 - G. Dodržovat povinnost používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky.
 - H. K plnění povinností uvedených pod body A a C až G zavázat stejným způsobem i jim přizvané zhotovitele a jiné fyzické osoby (§ 17 zákona č. 309/2006 Sb.) a informovat tyto osoby o řízení BOZP na staveništi koordinátorem BOZP.

Případné porušení výše uvedených povinností zhotovitele zapisuje koordinátor BOZP do stavebního deníku.

VII.7. Povolení k dočasnému užívání veřejných i jiných ploch obstará zhotovitel.

- VII.8. Provozní, sociální, výrobní zařízení staveniště si zajišťuje zhotovitel. Náklady na vybudování, provozování, údržbu, likvidaci a vyklizení zařízení staveniště jsou součástí ceny podle čl. III. této smlouvy.
- VII.9. Zhotovitel zabezpečí na své náklady dopravu a skladování všech materiálů, stavebních hmot a dílců, výrobků, strojů a zařízení a jejich přesun ze skladu na staveniště.
- VII.10. Zhotovitel zabezpečí na své náklady staveniště tak, aby bylo dílo zajištěno proti krádeži a dalším škodám, a to až do doby předání díla a jeho převzetí objednatelem. Na staveniště mohou vstoupit jen pověření pracovníci objednatele.
- VII.11. Zhotovitel odpovídá za čistotu a pořádek na staveništi. Zhotovitel odstraní na vlastní náklady odpady, které jsou výsledkem jeho činnosti.
- VII.12. Zhotovitel doloží nejpozději při zahájení realizace prací na určených technických zařízeních splnění požadavků čl. 9 a 10 RMO č. 28/2002, daných § 7 vyhl. MO č. 273/1999 Sb., o vojenských technických zařízeních, v platném znění. Zhotovitel bere na vědomí, že bez splnění těchto požadavků není možné realizaci prací na určených technických zařízení zahájit.
- VII.13. Pracovní doba je stanovena:

Pondělí – pátek 7,30 – 16.30 hod. Po domluvě s managementem VRÚ je možno pracovní dobu rozšířit, a to i na práci v noci, popř. na sobotu a neděli. Práce budou probíhat za provozu VRÚ.

Článek VIII. **Predání díla**

VIII.1. Provedením díla se rozumí úplné dokončení stavby, její vyklizení a podepsání zápisů o předání a převzetí, předání dokladů ke kolaudačnímu řízení, předepsaných dokladů o zkouškách a revizích, dokumentace skutečného provedení stavby a odstranění případných vad a nedodělků.

Odevzdání díla se řídí ustanovením občanského zákoníku, není-li touto smlouvou stanoveno jinak. Zhotovitel odevzdá zhotovené dílo a objednatel jej převezme formou zápisu o předání a převzetí zhotoveného díla. Pokud jsou však v zápise uvedeny vady a nedodělky, není splněn závazek zhotovitele vůči objednateli daný touto smlouvou. Zhotovitel nejpozději 10 dní předem oznámí písemně objednateli, že dílo je připraveno k převzetí. Zhotovitel s objednatelem dohodnou harmonogram přejímky. Na tomto základě objednatel svolá předávací a přejímací řízení.

- VIII.2. Objednatel je oprávněn odmítnout převzetí díla, které není řádně provedeno. V případě, že převezme dílo s vadami a nedodělky užívání díla nebránícími, uvedou se do zápisu o předání a převzetí díla a dohodne se písemně způsob a termín jejich odstranění. Nebude-li tento termín dohodnut, platí, že vady budou odstraněny do 30 dnů ode dne předání a převzetí díla. Nároky objednatele na zaplacení eventuelních sankcí a škod nejsou tímto dotčeny. To platí obdobně pro vady a nedodělky díla zjištěné při kolaudačním řízení.
- VIII.3. V zápise o předání a převzetí dohodne zhotovitel s objednatelem termín úplného vyklizení staveniště s vazbou na termín odstranění vad a nedodělků. Nebude-li toto dohodnuto, pak platí, že zhotovitel je povinen vyklidit staveniště a uvést okolní plochy staveniště do původního stavu nejpozději do 5 pracovních dnů po předání díla.

VIII.4. Zhotovitel předá při dokončení díla, dle požadavku objednatele, zejména tyto doklady:

- dokumentaci skutečného provedení díla,
- stavební deník,
- výchozí revizní zprávy elektroinstalace,
- průvodní dokumentaci a doklady k elektrickým rozvaděčům,
- předepsané doklady k instalovaným slaboproudým zařízením,
- záruční listy, návody k obsluze a protokoly o zaškolení obsluhy instalovaných technických zařízení,
- výsledek laboratorního rozboru vody,
- protokolu o provedeném proplachu a dezinfekci vodovodu,
- protokol o provedení tlakové zkoušky a těsnosti vodovodu,
- protokol o těsnosti a průtočnosti kanalizace,
- osvědčení k protipožárním uzávěrům a konstrukcím (ucpávky, nátěry apod.),
- doklady o provedení všech příslušných normami a vyhláškami stanovených zkoušek,
- osvědčení o jakosti zabudovaných výrobků a instalovaných zařízení, včetně případných atestů,
- * zápisy o předání a převzetí zakrývaných konstrukcí,
- prohlášení o shodě na použité materiály a výrobky,
- doklad o ekologické likvidaci odpadu.
- VIII.5. Vadou se rozumí odchylka v kvalitě, rozsahu, nebo parametrech díla stanovených projektovou dokumentací, touto smlouvou a obecně závaznými technickými normami a předpisy.
- VIII.6. Nedodělkem se rozumí nedokončená práce proti projektu.

Článek IX. Jakost díla a jeho sledování

IX.1. Jakost díla je dána dokumentací a popisem v příslušných technických normách, přičemž úroveň jakosti stanovená v ČSN je minimem pro daný účel. Při realizaci díla mohou být použity pouze výrobky a matriály, na které bylo provedeno posouzení shody podle § 12 vyhlášky č. 22/1997 Sb., a bylo na ně vydáno "ES prohlášení o shodě" a byly opatřeny označením CE.

Článek X. Nebezpecí škody na zhotoveném díle

- X.1. Nebezpečí škody na zhotoveném díle přechází na objednatele dnem předání a převzetí díla, uvedeným v zápise o úspěšném předání a převzetí.
- X.2. Zhotovitel nese do předání díla objednateli veškerou odpovědnost za škody vzniklé na již zabudovaných materiálech a provedených pracích.
- X.3 Zhotovitel se zavazuje mít po celou dobu realizace předmětu díla sjednáno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou zhotovitelem objednateli nebo třetí osobě. Pojistná částka předmětného pojištění musí činit minimálně 10 mil. Kč. Maximální spoluúčast zhotovitele na pojistné události může činit 50 000 Kč. Doklady osvědčující výše uvedené skutečnosti předloží zhotovitel nejpozději při zahájení realizace díla a poté

kdykoliv v prubehu realizace díla, a to nejpozdeji do 5-ti pracovních dnu od výzvy objednatele ucinené zápisem ve stavebním deníku.

Clánek XI. Záruka

- XI.1. Zhotovitel rucí za jakost provedeného díla po dobu 60 mesícu na montážní práce a 36 mesícu na technologii. Zárucní doba pocíná bežet predáním díla bez vad a nedodelku.
- XI.2. Podmínkou záruky je užívání díla k úcelum predpokládaným projektem a jeho bežná údržba. Záruka se nevztahuje na bežné opotrebení, na závady zpusobené vyšší mocí, neodbornou manipulací ci nedodržením podmínek pro používání daných zarízení, s nimiž byl objednatel písemne sezňámen pri predání díla ci jeho dílcí cásti.
- XI.3. Zhotovitel se zavazuje, že ke dni predání a prevzetí díla predá objednateli adresy a telefonní císla, na kterých bude možné nepretržite po dobu 24 hodin nahlásit reklamovanou vadu a jména odpovedných osob. Tento seznam bude nedílnou soucástí zápisu o predání a prevzetí díla.
- XI.4. Zhotovitel odpovídá za to, že dílo bude mít po celou dobu záruky dle odst. XI.1. vlastnosti dohodnuté v této smlouve, stanovené právními predpisy, prípadne vlastnosti obvyklé.
- XI.5. Smluvní strany se dohodly pro prípad vady díla, že po dobu zárucní doby má objednatel právo požadovat a zhotovitel povinnost bezplatne odstranit vady.
- XI.6. Zhotovitel se zavazuje zacít s odstranováním prípadných vad predmetu plnení do 150 minut od uplatnení oprávnené reklamace objednatelem a vady odstranit v co nejkratším technicky možném termínu. Termín odstranení vad se dohodne písemnou formou. V prípade havárie zacne zhotovitel s jejím odstranováním do 150 minut na základe telefonického nahlášení.
- XI.7. Jestliže se ukáže, že vada díla je neopravitelná, zavazuje se zhotovitel dodat do 30 dní od zjištení této skuteenosti náhradní plnení, pokud toto není možné je objednatel oprávnen požadovat primerenou slevu z ceny díla s prihlédnutím k povaze a rozsahu vad.
- XI.8. Objednatel se zavazuje, že prípadnou reklamaci vady díla uplatní bezodkladne po jejím zjištení písemnou formou do rukou oprávneného zástupce zhotovitele.
- XI.9. Zhotovitel poskytuje objednateli záruku 12 mesícu na opravu vad, které budou provedeny v posledních šesti mesících trvání záruky dle cl. XI.1 této smlouvy.

Clánek XII. Fakturování a placení

XII.1. Objednatel bude zhotoviteli provádet úhradu prací v uplynulém mesíci dílcími platbami na základe mesícních faktur zhotovitele. Podkladem pro fakturaci bude soupis provedených prací a dodávek odsouhlasený technickým dozorem ci jinými tím poverenými pracovníky objednatele. Zhotovitel je povinen predložit podklady k odsouhlasení tak, aby objednatel mohl do 3 dnu po uplynutí mesíce provést jejich kontrolu. Zálohu objednatel neposkytuje.

XII.2. Objednatel poskytne dílcí platby až do výše 90 % ceny díla. Záznam o pozastavení proplácení mesícních faktur provede objednatel do stavebního deníku.

v 0

- XII.3. Po predání a prevzetí díla a po odstranení vad a nedodelku vcetne prípadných vad a nedodelku zjištených pri kolaudacním rízení a po predložení potvrzení o bankovní záruce za kvalitu díla dle cl. XVII. objednatel uvolní pozastávku s doplatkem ceny díla.
- XII.4. Pokud není dohodnuto jinak, splatnost faktur vystavených zhotovitelem je 21 dnu ode dne jejich dorucení objednateli.
- XII.5. Veškeré faktury musí obsahovat náležitosti danového dokladu dle § 28 a 29, zákona c. 235/2004 Sb. a dle § 435 obcanského zákoníku.
 Na fakturách danových dokladech bude dále uvedeno císlo smlouvy a lhuta splatnosti.

Fakturacní adresa: Vojenská lázenská a rekreacní zarízení Magnitogorská 1494/12 101 00 Praha 10 - Vršovice IC: 00000582 DIC: CZ00000582

~

~

V prípade, že faktury – danové doklady nebudou mít odpovídající náležitosti dle ustanovení Zákon 235/2004 Sb., je objednatel oprávnen zaslat tyto doklady zpet zhotoviteli k doplnení. Lhuta splatnosti doplnené faktury beží znovu ode dne jejího dorucení objednateli.

- XII.6. Vzhledem k postupnému uvolnování financních prostredku ze státního rozpoctu, závazuje se v ojedinelých prípadech zhotovitel pristoupit na prodloužení splatnosti faktur až na 60 dní, a to na základe jednostranného opatrení objednatele. Tuto potrebu objednatel zhotoviteli sdelí alespon 2 mesíce predem.
- XII.7. Zhotovitel rucí za závazky svých subdodavatelu vuci objednateli, které vzniknou v souvislosti se zhotovením díla.
- XII.8. Objednatel je oprávnen, od jakéhokołi financního plnení dle tohoto clánku odecíst cástku pripadající na jeho nároky (napr. ubytování zamestnancu zhotovitele, úhrady za energie, vodné, stocné a další služby, smluvní pokuta, sleva z ceny díla, závazky z titulu rucení apod.) vyplývající z této smlouvy.

Clánek XIII. Smluvní pokuty

- XIII.1. Za nesplnení termínu predání díla, se zhotovitel zavazuje zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny díla vc. DPH za každý i zapocatý kalendární den prodlení, až do splnení závazku plynoucího z této smlouvy.
- XIII.2. Za nesplnení každého dohodnutého termínu pro odstranení vad ci nedodelku díla sjednaného v zápise o odevzdání a prevzetí díla se zhotovitel zavazuje zaplatit samostatnou smluvní pokutu ve výši 0,2 % z celkové ceny díla vc. DPH za každý zapocatý kalendární den prodlení až do odstranení veškerých vad, nebo nedodelku

díla.-To platí obdobne za nesplnení termínu pro odstranení prí vad a nedodelku díla zjištených pri kolaudacním rízení.

- XIII.3. Za prodlení s dohodnutým termínem vyklizení stavenište po skoncení prací, se zhotovitel zavazuje zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,1 % z celkové ceny díla vc. DPH za každý zapocatý kalendární den prodlení.
- XIII.4. Za nesplnení každého dohodnutého termínu pro odstranení reklamacních vad dle odst. XI.6. se zhotovitel zavazuje zaplatit samostatnou smluvní pokutu ve výši 0,2 % z celkové ceny díla vc. DPH za každý i zapocatý kalendární den prodlení.
- XIII.5. Za nesplnení každého-dílcího termínu plnení dle harmonogramu postupu prací, který je nedílnou prílohou c. 2 této smlouvy, se zhotovitel zavazuje zaplatit samostatnou smluvní pokutu ve výši 0,2% z celkové ceny díla vc. DPH za každý zapocatý kalendární den prodlení.
- XIII.6. Za porušení každé dohody odsouhlasené dle odst. I. 3. se zhotovitel zavazuje zaplatit samostatnou smluvní pokutu ve výši 3 000,- Kc.
- XIII.7. Za porušení každé povinnosti predložit doklady dle cl. X.3. se zhotoviteł zavazuje zaplatit samostatnou smluvní pokutu ve výši 0,1 % z celkové ceny díla vc. DPH za každý i zapocatý kalendární den prodlení.
- XIII.8. Smluvní pokuta je splatná ve lhute 30 dní ode dne dorucení jejího vyúctování.
- XIII.9. Právo na náhradu škody není ustanovením o smluvních pokutách dotceno. Náhrada škody bude vymahatelná samostatne v plné výši vedle smluvních pokut.

Clánek XIV. Zvláštní ujednání

- XIV.1. Zhotovitel dodrží pri provádení díla limit pro hlucnost podle hygienických predpisu.
- XIV.2. Vzniknou-li mezi stranami rozpory ohledne kvality, technologie provádení díla, je kterákoliv ze stran oprávnena predložit takový rozpor k posouzení akreditované zkušebne, prípadne soudnímu znalci. Stanovisko zkušebny ci znalce bude pro obe strany závazné. Náklady spojené s posouzením nese strana, jejíž názor se ukáže jako nesprávný.
- XIV.3. Objednatel souhlasí s tím, aby zhotovitel vystavil na viditeľném míste stavenište reklamní tabuli své firmy s údaji identifikujícími stavbu a její prubeh.
- XIV.4. Smluvní strany se dohodly, že rozhodnutí a stanoviska dohodnutá pri kontrolních dnech ci jiných jednáních mezi výše uvedenými oprávnenými osobami související se stavbou a nevybocující z mezí stanovených touto smlouvou zapsaná ve stavebním deníku nebo i jiném zápisu doloženém dodatecne do stavebního deníku jsou pro obe strany závazná.

Clánek XV. Zmena smlouvy

- XV.1. Prípadné vícepráce, zmeny, doplnky ci ménepráce ocení zhotovitel se souhlasem objednatele za podmínek shodných s podmínkami soutežními, a to následovne:
 - za použití jednotkových cen uvedených v nabídce,
 - použije ceník RTS Brno ci URS Praha v platném znení, nebude-li možné použít jednotkové ceny uvedené v nabídce,
 - individuální kalkulací zisk,
 - pro ostatní práce hodinovou zúčtovací sazbu ve výši 450,- Kc bez DPH.

Clánek XVI. **Ukoncení smluvního vztahu**

- XVI..1. Tato smlouva muže být ukoncena písemnou dohodou smluvních stran.
- XVI.2. Zhotovitel muže od smlouvy odstoupit v prípade; když je objednatel v prodlení se zaplacením faktury po dobu delší než dvou kalendárních mesícu.
- XVI.3. Objednatel je oprávnen odstoupit od smlouvy v prípade:
 - prodlení zhotovitele s termínem dokoncení díla dle cl. IV. této smlouvy delší než
 15 kalendárních dní,
 - zhotovitel neodstranil do 10 kalendárních dnu vadná plnení ci nedostatky na které byl objednatelem ci technickým dozorem písemne upozornen, za to se považuje i zápis ve stavebním deníku,
 - je-li vuci zhotoviteli zahájeno insolvencní rízení,
 - že je s prihlédnutím ke všem okolnostem zrejmé, že zhotovitel není schopen dostát svému závazku z této smlouvy, tj. provést dílo rádne a vcas.
- XVI.4. Jestliže smlouva zaniká dohodou ci odstoupením pred dokoncením díla, smluvní strany protokolárne provedou inventarizaci veškerých plnení, prací a dodávek provedených k datu, kdy smlouva byla ukoncena. Záverem této inventarizace smluvní strany odsouhlasí financní hodnotu doposud provedeného plnení s tím, že objednatel je oprávnen v prípade, že dojde k jeho^oodstoupení od smlouvy v souladu s odst. XVI.3., od tohoto financního plnení odecíst cástku pripadající na jeho nároky (smluvní pokuta, sleva z ceny díla apod.) vyplývající z této smlouvy.
- XVI.5. Odstoupení od smlouvy musí být provedeno písemne, jinak je neplatné. Odstoupení od smlouvy musí být doruceno druhé smluvní strane.

Clánek XVII. Záverecná ustanovení

- XVIII.1. Smluvní strany se dohodly, že právní vztahy založené touto smlouvou a v ní výslovne neupravené vzájemnou dohodou se rídí ustanovením obcanského zákoníku a predpisy souvisejícími.
- XVIII.2. Tato smlouva se porizuje ve dvou vyhotoveních, každé s platností originálu. Každá ze smluvních stran obdrží jedno vyhotovení. Zhotovitel se zavazuje, že poskytne objednateli smlouvu vcetne príloh ve strojove citelném formátu. V prípade, že tato

smlouva bude v uzavírána v elektronické podobe, považuje se za její podepsání pripojení zaruceného elektronického podpisu osoby v souladu s dikcí narízení Evropského Parlamentu a Rady c. 910/2014 (narízení eIDAS). Smlouva je v elektronické podobe uzavrena pripojením zarucených elektronických podpisu obou smluvních stran.

- XVIII.3. Smluvní strany souhlasí, že text tohoto smluvního ujednání vcetne dodatku bude zverejnen v registru smluv v souladu se zákonem c. 340/2015 Sb., zákon o zvláštních podmínkách úcinnosti nekterých smluv; uverejnování techto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znení pozdejších predpisu.
- XVIII 4. Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu obema smluvními stranami. Smlouva nabývá úcinnosti v den zverejnení v registru smluv v souladu se zákonem o registru smluv.

V Praze dne

Za objednatele

Za zhotovitele

Ing. Milan Lauber, Ph.D. reditel

RNDr. Martin Guth jednatel

Prílohy smlouvy o dílo: ~ e. 1 ocenený výkaz výmer c. 2 technické listy

		TECHNOLOGICKÁ ELEKTROINSTALACE + ASŘTP				
Poř. číslo	Číslo položky	Název položky	Měrná jednotka	Počet měrných	Cena á (Kč)	Cena celkem
		Řízení úpravny vody		jednotek		(KC)
A		Regulační jednotky - D+M				
1	100.01	Multikanálová monitorovací jednotka Sféruní zdroj	ks	1	20 215 Kč	20 215 Kč
3	100.02	Vstupní moduly - karty vstup x výstup (analog, binár)	ks	6	7 475 Kč	44 850 Kč
5	100.04	Dotykový vizualizační LCD panel min 7" úhlopříčka	ks	1	20 280 Kč	20 280 Kč
6	100.05	Programové vybavení řídici jednotky + vizualizačního panelu + PLC Vestavný GPRS/LTE modul pro komunikaci PLC - LTE síť	ks	1	52 250 Kč 14 788 Kč	52 250 Kč 14 788 Kč
1	FT MaR - 01	Průtokoměr - rozsah 0 -20 m3/h -průmyslový IP 67 , DN 100, provedení kompaktní ,	ks	1	29 938 Kč	14700 KC
8		pripojení přírubové, teplota do 40°C, tlak PN16, přesnost průtokoměru 0,5°%, , napálení 24V, výstup 4-20mA				29 938 Kč
	PT Mar - 02	Snímač tlaku - rozsah (0 -10 bar), vložení do potrubí závit G 1/2'', včetně	ks	1	3 663 Kč	3 663 Kč
9	PT MaR - 04	převodníku, výstup 4 -20 mA Snímač tlaku - rozsah (0 -10 bar), vložení do potrubí závit G 1/2´´, včetně	ks	1	3 663 Kč	
10	07.14.0.07	převodníku, výstup 4 -20 mA				3 663 Kč
11	PT MaR - 07	převodníku, výstup 4 -20 mA	KS	1	3 663 KC	3 663 Kč
10	PT MaR - 08	Snímač tlaku - rozsah (0-20 bar), vložení do potrubí závit G 1/2'', včetně	ks	1	3 663 Kč	3 663 Kč
12	TT MaR - 10	Snímač teploty - rozsah 0-100 °C, s teploměrnou sondou, vložení do potrubí (závit G	ks	1	2 800 Kč	2 000 KY
13		1/2) včteně převodníku, výstup 4 -20 mA				2 800 KC
14	QT Mak - TT	převodníku, výstup 4 -20 mA	KS	1	30 938 Kc	30 938 Kč
	FT MaR - 12	Průtokoměr - rozsah 0 -10 m3/h -průmyslový IP 67 , DN 50, provedení kompaktní , princiení přírubové, teplota do 40°C, tlak PN16, přespost průtokoměru, 0.5%	ks	1	23 875 Kč	22.075.44
15		napájební 24V , výstup 4 -20mA				23 073 KC
16	PT MaR - 13	Snímač tlaku - rozsah (0 - 20 bar), vložení do potrubí závit G 1/2 , včetně převodpíku výstup 4 - 20 mA	ks	1	3 663 Kč	3 663 Kč
10	PT MaR - 14	Snímač tlaku - rozsah (0 -20 bar), vložení do potrubí závit G 1/2´´, včetně	ks	1	3 663 Kč	2 662 82
17	PT MaP - 15	převodníku, výstup 4 -20 mA Snímač tlaku - rozsah (0 -20 bar), vložení do potrubí závit G 1/2 ^{***} , včetně	ke	1	3 663 Kč	3 003 KC
18	TT Max - 15	převodníku, výstup 4 -20 mA	KJ	'	5 005 Ke	3 663 Kč
	FT MaR - 18	Průtokoměr - rozsah 0 -10 m3/h -průmyslový IP 67, DN 40, provedení kompaktní , pripolení přírubové , teolota do 40°C, tlak PN16 , přesnost průtokoměru 0,5°%, ,	ks	1	23 438 Kč	23 438 Kč
19		napájení 24V , výstup 4 -20mA				20 100 10
20	QT MaR - 19	převodníku, výstup 4 -20 mA	ks	1	30 938 Kč	30 938 Kč
	FT MaR - 20	Průtokoměr - rozsah 0 -10 m3/h -průmyslový IP 67 , DN 32, provedení kompaktní ,	ks	1	23 250 Kč	00.050.00
21		napájení 24V , výstup 4 -20mA				23 250 Kč
22	QT MaR - 21	Měření vodivosti - rozsah 0 -1000 μS, vložení přímo do potrubí, závit G 1΄΄, včetně	ks	1	30 938 Kč	30 938 Kč
22	FT MaR - 23	Průtokoměr - rozsah 0 -10 m3/h -průmyslový IP 67 , DN 40, provedení kompaktní ,	ks	1	23 438 Kč	
23		pripojení přírubové, teplota do 40°C, tlak PN16, přesnost průtokoměru 0,5°%, , napájení 24V, výstup 4-20mA				23 438 Kč
25	LICMaR - 24		ks	1	4 000 Kč	4.000 Kč
24		Snímač hladiny - tlakový snímač hladiny 0-4 m, potrubní připojení, závit G 1/2''				405 070 Kč
В		El. mat nosný , vodiče , dodávka + montáž pevně , v trubce				403 070 10
1	D+M	CYKY 3x1,5mm2	m	250	45 Kč	11 250 Kč
2	D+M D+M	CYKY 3x2,5mm2 CYKY 5Cv2 5mm2	m	120	54 Kč 65 Kč	6 450 Kč 5 850 Kč
4	D+M	CYKY-J 5x6 mm ²	m	90	119 Kč	10 688 Kč
5	D+M	CYKY-J 5x16 mm ²	m	60	239 Kč	14 325 Kč
6	D+M	JYTY 7x1mm2	m	150	63 Kč 49 Kč	9 375 Kč 12 188 Kč
8	D+M	JYTY 2x1mm2	m	200	41 Kč	8 250 Kč
9	D+M	Uzemňovací vodič Cu 16 mm2	m	50	83 Kč	4 125 Kč
10	D+M	Vodič CYA 6 mm2 zž	m	50	50 Kč 63 Kč	2 500 Kč 3 125 Kč
12	D+M	Požární ucpávka HILTY CFS-F - El60	m2	0,5	5 500 Kč	2 750 Kč
13	М	Revize pož ucpávky	ks	1	344 Kč	344 Kč
14	D+M	Elektromatrial - kompletní dodavký včetne spojek , podper tvárovek dodavká + montáž včetně pomoc materiálu , šrouby , hmoždinky	kpl	1	2 750 Kč	2 750 Kč
15	D+M	Kabelový žlab nerez, 300x100 plný včetně víka ,a děl přepážky spojek a nosných prv	m	20	3 231 Kč	64 625 Kč
16	D+M	Kabelový žlab nerez, 50x100 plný včetně víka ,a děl přepážky spojek a nosných prvk Tubá oloktroinstalační trubka BVC EN 4020	m	15	1 581 Kč	23 719 Kč
17	D+M	Tuhá elektroinstalační trubka PVC - EN 4020	m	10	83 Kč	825 Kč
19	D+M	Tuhá elektroinstalační trubka PVC - EN 4040	m	10	104 Kč	1 038 Kč
20	D+M	Pomocná konstrukce z prvků ocel L 50x50 a JOKL pro uchyceni el zařízení do 5 kg+ antikoroz nátěr	ks	6	481 Kč	2 888 Kč
21	D+M	Materiál pomocný pro uchycení a značení kabelů a+svorky , zdrhovací pásky	kpt	1	2 063 Kč	2 063 Kč
22	D+M	Svorka uzem 2 šroubová napoj kovového zařízení Zemple overku CH Fo pro porosioní	ks	10	55 Kč	550 Kč
23	D HW	zemnici svorký co-re pro pospojení	KS	10	03 KC	625 Kč 190 925 Kč
С	Čís.pol.	Elektro přístroje				
1	D+M	LIEKITO zarizovaci predmety - komplet , včetně průchodek, těsnění rámečků, montáže , provedení musí odpovídat prostředí	kol	1	2 750 Kč	2 750 Kč
	D-M	Upunglini stop tlažitka pistani	ks	2	1 279 Kč	2 558 Kč
2	D+M	navanjini slop naciko nasienne s aretaci a popis stitkem . IP54 , plast . hřibové Termostat prostorový IP54 , 0-40°C . nřen komtakt 230/104	ks	1	2 826 Kč	2 826 Kř
4	D+M	Vypínač nástěnný 400V / 16A IP44	ks	1	1 348 Kč	1 348 Kč
						0 404 107
D		Rozvaděč				9 481 Kč
		Oceloplechová skříň min IP 54/20 s originálním zámkem. tříbodový závěr, rozměrv			118 140 Kč	
		šxvxh - dle návrhu dodavatele mm včetně nosných konstrukcí (DIN lišty , montážní	ks	1		118 140 Kč
1	D+M	desky) IN-S barva RAL 7035, sokl 100mm, kabelový vývod s utěsněním	la.		04 03E VY	04.075.000
2	D+M D+M	Nomaz rozvadece do 500kg Odpojení kabelů na svorkovnici rozvaděče	KS kpl	1	34 375 Kc 2 888 Kč	34 375 Kč 2 888 Kč
-						155 403 Kč
E		Demontáže	los l		3 430 1/2	9 490 11**
2		Demontáž stávající kadelaze Demontáž stávajícího rozvaděče	kpi kpl	1	3 438 Kc 2 750 Kč	3 438 Kč 2 750 Kč
3		Likvidace odpadu	t	0,4	2 063 Kč	825 Kč
4		Odvoz odpadu na skládku do 50 km	km	50	30 Kč	1 500 Kč
5		Demotáž el ziábů Demotáž el přístrolů	kpl knl	1	2 063 Kč 10 313 Kč	2 063 Kč 10 313 Kč
7		Zajištění beznap stavu	kpl	1	2 750 Kč	2 750 Kč
<u></u>		llundoní do provozu a výchozí revise vě slásvalut zavy darí				23 638 Kč
1		Dokumentace skutečného provedení	kus	1	7 500 Kč	7 500 Kč
2		Uvedení do provozu a zkušební provoz	kus	1	22 500 Kč	22 500 Kč
3		Výchozí elektro revize dle ČSN	kpt	1	5 000 Kč	5 000 Kč
4		Provozování dálková správy min. 60 měsíců - kontrola zařízení minimálně 2x týdně	kpl	1	50 000 Kc	50 000 Kč
						85 000 Kč
		SEENEN DULDITI				007 010 KC

TECHNOLOGICKÁ ČÁST STROJNÍ							
Poř. číslo	Číslo položky	Název položky		Měrná jednotka	Počet měrných jednotek	Cena á (Kč)	Cena celkem (Kč)
		Stroje a zařízení - D+M					
A		Seznam aparátů	Popis aparátu				
1	CIP	CIP tank - cipovací jednotka na přípravu a distribuci čistícího prostředku (200 litrů)	cipovací jednotka na přípravu a distribuci čisticího prostředku, provedení PP, objem 200L	ks	1	12 500 Kč	12 500 Kč
2	DP1	Dávkovací čerpadlo - dávkování antiscalantu	Dávkovací čerpadlo antiscalantu, výkon 7,5L/h při tlaku 16bar, řízené proudovou smyčkou 4- 20mA, 2 chybová hlášení, externí povel pro chod, škálování analogového vstupu, minimální dávka 0,0025 L/h, umožňující kalibraci dávkovaného množství, automatické odvzdušnění, provedení odolné proti působení antiscalantu, provozní napětí: 240V, krytí IP65	ks	1	18 650 Kč	18 650 Kč
3	DP2	Dávkovací čerpadlo - dávkování chlornanu sodného	Dávkovací čerpadlo chlornanu sodného, výkon 7,5L/h při tlaku 16bar, řízené proudovou smyčkou 4-20mA, 2 chybová hlášení, externí povel pro chod, skálování analogového vstupu, minimální dávka 0,0025 L/h, umožňující kalibraci dávkovaného množství, automatické odvzdušnění, měření skutečně dávkovaného množství, provedení odolné proti působení chlornanu sodného, provozní napěti: 240V, krytí IP65	ks	1	19 025 Kč	19 025 Kč
5	P1	Podávaci čerpadlo	Odstředivé čerpadlo vertikální, pracovní bod 10m3/h při 23m výtlačné výšky, provedení: Těleso čerpadla: EN 1.4408, Oběžné kolo: EN 1.4401, Gumové součásti: EPDM, max. teplota okoli 60°C, max. teplota čerpané kapaliny 90°C, max pracovní tlak: 25bar, provozní napětí: 400V, kryti: IP55, příkon 1.1kW, osvědčení pro styk s pitnou vodou	ks	1	19 081 Kč	19 081 Kč
6	P2	Pracovni čerpadlo	Odstředivé čerpadlo vertikalní, pracovní bod 10m3/h při 40m výtlačné výšky, provedení: Těleso čerpadla: EN 1.4408, Oběžné kolo: EN 1.4401, Gumové součásti: EPDM, max. teplota okolí 60°C, max. teplota čerpané kapaliny 90°C, max pracovní tlak: 25bar, provozní napětí: 400V, kryti: IP55, příkon 2.2kW, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	1	22 466 Kč	22 466 Kč
7	P3	Posilovaci čerpadlo	Odstředivé čerpadlo vertikální, pracovní bod 10m3/h při 100m výtlačné výšky, provedení: Těleso čerpadla: EN 1.4408, Oběžné kolo: EN 1.4401, Gumové součásti: EPDM, max. teplota okolí 60°C, max. teplota čerpané kapaliny 90°C, max pracovní tlak: 25bar, provozní napětí: 400V, kryti: IPS5, příkon 4kW, s osvědčením pro styk s pítnou vodou	ks	1	34 935 Kč	34 935 Kč
8	RF	Rukávový filtr - přírubové připojení DN 40 s odjímatelným víkem a vypouštěcí armaturou- záchvt 5 μm. materiál nerez	Rukávový filtr v celonerezovém obalu, provedení AISI304, odnímatelné víko, přírubové připojení DN40, filtrační vložka PP se záchvtem 5um	ks	1	52 663 Kč	52 663 Kč
9	TN1	Pracovní nádoba RO stanice	Pracovní nádoba pro umístění 2ks 8" RO elementů, sklolaminátová, vstupní i výstupní připojení Ž čela nádob, vstupní a permeatové připojení Victaulic 1,5", maximální pracovní tlak 25bar	ks	1	22 500 Kč	22 500 Kč
10	TN2	Pracovní nádoba RO stanice	Pracovní nádoba pro umístění 2ks 8" RO elementů, sklolaminátová, vstupní i výstupní připojení z čela nádob, vstupní a permeatové připojení Victaulic 1,5", maximální pracovní tlak 25bar	ks	1	22 500 Kč	22 500 Kč
11	7D1	Zásobník antiscalantu	Zásobnik antiscalantu, 60L, provedení PE, včetně sací vestavby se signalizací nizké a minimální hladiny a komunikačního kabelu s dávkovacím čerpadlem a záchytné vany dostatečného oblemu	ks	1	10 930 Kč	10 930 Kč
12	702	Zásobníck na chlornan sodny	Zásobník chlornanu sodného, 60L, provedení PE, včetně sací vestavby se signalizací nízké a minimální hladiny a komunikačního kabelu s dávkovacím čerpadlem a záchytné vany dostatečného oblemu	ks	1	10 930 Kč	10 930 Kč
							246 180 K č
<u>В</u> 1	XV MaR - 03	seznam armatur - D+M	servoarmatura uzaviraci, z polohove koncové spinače, z momentové koncové spinače, mechanické koncové dorazy, místní ukazatel polohy, vyhřívací odpor, napájení 240V, uzavírací klapka mezipřírubová DN50, výstelka EPDM, disk AISI304, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	1	19 731 Kč	19 731 Kč
2	XV MaR - 17	Servoarmatura včetně uzavíraci klapky	Servoarmatura uzaviraci, 2 polohové koncové spinače, 2 momentové koncové spinače, mechanické koncové dorazy, místní ukazatel polohy, vyhřívaci odpor, napájení 240V, uzavírací klapka mezipřírubová DN40, výstelka EPDM, dísk AISI304, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	1	19 731 Kč	19 731 Kč
3	XV MaR - 22	Servoarmatura regulační včetně kulového ventilu	Servoarmatura regulačni, 2 polohové koncové spinače, 2 momentové koncové spinače, mechanické koncové dorazy, s vysílačem polohy 4-20 mÅ, místní ukazatel polohy, vyhřívací odpor, napájení 240V, regulační kulový ventil PP DN25, výstelka EPDM, s osvědčením pro styk s pítnou vodou	ks	1	32 356 Kč	32 356 Kč
4	ZK 101, 105, 102, 104, 106, 107	Zpětná klapka	zpětná klapka DN32, materiál AISI304, provedení, mezipřírubová, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	6	1 758 Kč	10 545 Kč
5	ZK 101, 105, 102, 104, 106	Zpětná klapka	zpětná klapka DN40, materiál AlSi304, provedení, mezipřírubová, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	5	2 320 Kč	11 600 Kč
6	ZK 103	Zpětná klapka	zpětná klapka DN50, materiál AlSi304, provedení, mezipřírubová, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	3	3 609 Kč	10 826 Kč

7	K101, 106, 107	Klanka uzavírací	Klanka uzavírací meziněíruhová DN50 - s nákou (s fivací), s osvěděním pro styk s nitnou vodou	ks	3	1 950 Kč	5 850 Kč
8	K103, 104, 105,			ks	3	1 950 Kč	5 850 Kč
		Klapka uzavírací	Klapka uzavírací mezipřírubová DN40 - s pákou (s fixací), s osvědčením pro styk s pitnou vodou				
9		Ventil PPH DN 20, s certifikátem na pitnou vodu	Ventil, PPH DN 20, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	8	2 563 Kč	20 500 Kč
10		Ventil PPH DN 40, s certifikátem na pitnou vodu	Ventil, PPH DN 40, s osvědčením pro styk s pitnou vodou	ks	5	4 825 Kč	24 125 Kč
11		Vstřikovací ventil	Vstřikovací ventil, médium chlornan sodný, DN10	ks	1	775 Kč	775 Kč
12		Vstřikovací ventil	Vstřikovací ventil, médium antiscalant, DN10	ks	1	775 Kč	775 Kč
13				ks	3	7 475 Kč	22 425 Kč
		Šoupátková armatura	Šoupátková armatura, provedení lakovaná litina DN100, s osvědčením pro styk s pitnou vodou				
14		Regulační ventil	Regulační ventil, provedení AISI304, DN32	ks	1	28 750 Kč	28 750 Kč
							213 840 K č
C		seznam potrubních díl ů - D+M					
1		Kompletní příruba	Kompletní příruba - PP DN50, PN 16	ks	14	623 Kč	8 715 Kč
2		Kompletní příruba	Kompletní příruba - PP DN40, PN 16	ks	20	426 Kč	8 525 Kč
3		Koleno 90°	Koleno 90°, PP, DN40, PN 16	ks	24	180 Kč	4 320 Kč
4		Koleno 90°	Koleno 90°, PP, DN50, PN 16	ks	14	223 Kč	3 115 Kč
5		Kompletní příruba	Kompletní příruba AISI304, DN40, PN25	ks	4	383 Kč	1 530 Kč
6		Připolení pracovní nádoby	Připojení pracovní nádoby - vstup, permeát, koncentrát	kpl	2	3 125 Kč	6 250 Kč
7		T -kus PP - DN40, PN16	T -kus PP - DN40. PN16	ks	10	173 Kč	1 725 Kč
8		T -kus PP - DN50, PN16	T -kus PP - DN50, PN16	ks	6	240 Kč	1 440 Kč
9		Potrubí nerez	Potrubí nerez, AISI304	kpl	1	22 500 Kč	22 500 Kč
10		Potrubí PPH	Potrubí PPH_PN16	kpl	1	7 900 Kč	7 900 Kč
				··/•·	1		66 020 Kč
D		ostatní materiál					
1		Reverzná osmotický modul	Reverzně osmotický modul, 8", aktivní plocha 41m2, produkce permeátu 48 m3/den, rejekce 99,3% měřeno při standartních podmínkách (2000ppm NaCl, 10,3bar, 25°C, 15% vytěžnost), certifikat FDA	ks	4	18 750 Kč	75 000 Kč
2		Spojovací materiál (šrouhy matice podložky)		kpl	1	5.625 Kč	5 625 Kč
3		Kotvící materiál		kpl	1	31 250 Kč	31 250 Kč
4		Nosná konstrukce stanice na únravu vody (RO)		ks	1	35.000 Kč	35 000 Kč
5		Frema nod černadlo - perezové provedení		ks	3	4 375 Kč	13 125 Kč
6		Objímky + závitové tvče, podpora potrubí		kpl	1	10 875 Kč	10 875 Kč
7		Montáž ostatních strojních zařízení vč. elektronřístrojů a měřících prvků		kpl	1	100.000 Kč	100 000 Kč
8		Proplachy		kpl	1	3 125 Kč	3 125 Kč
9		Tlaková zkoušky		kpi	1	6 250 Kč	6 250 Kč
,		Hakove zkousky		ιφι		0 230 110	280 250 Kč
F		Demontáža					200 200 10
1		Demontáž stávalící technologie		kpl	1	18 750 Kč	18 750 Kč
2		Domonia statajo technologie		in pr		10.130 10	10,00 10
-		Demontáž stávajícího potrubí		kpl	1	18 750 Kč	18 /50 Kč
3		Demontáž stávajícího potrubí Likvidace, odpadu		kpl t	1	18 750 Kč 1 875 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč
3		Demontáž stávajícího potrubí Likvidace odpadu Odvoz na skládku do 50 km		kpl t km	1 2 50	18 750 Kč 1 875 Kč 18 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč
3 4 5		Demontáž stávajícího potrubí Likvídace odpadu Odvoz na skládku do 50 km		kpl t km	1 2 50	18 750 Kč 1 875 Kč 18 Kč 1 875 Kč	18 750 Kč 3 750 Kč 875 Kč
3 4 5		Demontáž stávajícího potrubí Likvídace odpadu Odvoz na skládku do 50 km Demontáž čerpadel		kpl t km kpl	1 2 50 1	18 750 Kč 1 875 Kč 18 Kč 1 875 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč
3 4 5		Demontáž stávajícího potrubí Likvídace odpadu Odvoz na skladku do 50 km Demontáž čerpadel		kpl t km kpl	1 2 50 1	18 750 Kč 1 875 Kč 18 Kč 1 875 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 K č
3 4 5 F		Demontáž stávajícího potrubí Likvidace odpadu Odvoz na skladku do 50 km Demontáž čerpadel Uvedení do provozu a výchozí revíze vč. plánu skut provedení Dodavatelská dokumentace		kpl t km kpl kol	1 2 50 1	18 750 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč
3 4 5 F 1 2		Demontáž stávajícího potrubí Likvidace odpadu Odvoz na skládku do 50 km Demontáž čerpadel Uvedení do provozu a výchozí revize vč. plánu skut provedení Dodavatelská dokumentace Zakrolení obsluhy		kpl t km kpl kpl	1 2 50 1 	18 750 Kč 1 875 Kč 18 Kč 1 875 Kč 15 000 Kč 3 750 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč 15 000 Kč
3 4 5 F 2 3		Demontáž stávajícího potrubí Likvidace odpadu Odvoz na skládku do 50 km Demontáž čerpadel Uvedení do provozu a výchozí revize vč. plánu skut provedení Dodavatelská dokumentace Žaškolení obsluhy Provedení zkoušek a GT		kpl t km kpl kpl kpl kpl	1 2 50 1 1 1 1 1	18 750 Kč 1 875 Kč 18 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 15 000 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč
3 4 5 F 1 2 3 4		Demontáž stávajícího potrubí Likvídace odpadu Odvoz na skládku do 50 km Demontáž čerpadel Uvedení do provozu a výchozí revize vč. plánu skut provedení Dodavatelská dokumentace Zaškolení obsluhy Provedení zkoušek a GT Zkušehú norunz		kpl t km kpl kpl kpl kpl kpl	1 2 50 1 1 1 1 1 1	18 750 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 15 000 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč 12 500 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč 12 500 Kč
3 4 5 F 2 3 4		Demontáž stávajícího potrubí Likvídace odpadu Odvoz na skládku do 50 km Demontáž čerpadel Uvedení do provozu a výchozí revíze vč. plánu skut provedení Dodavatelská dokumentace Zaskolení obsluhy Provedení zkoušek a GT Zkušební provoz	Image:	kpl t km kpl kpl kpl kpl kpl kpl	1 2 50 1 1 1 1 1 1 1 1	18 750 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 15 000 Kč 3 750 Kč 12 500 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč 12 500 Kč 3500 Kč
3 4 5 F 1 2 3 4		Demontáž stávajícího potrubí Likvidace odpadu Odvoz na skládku do 50 km Demontáž čerpadel Uvedení do provozu a výchozí revize vč. plánu skut provedení Dodavatelská dokumentace Zaskolení obsluhy Provedení zkoušek a GT Zkušební provoz		kpl t km kpl kpl kpl kpl kpl kpl	1 2 50 1 1 1 1 1 1 1	18 750 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 1 875 Kč 15 000 Kč 3 750 Kč 12 500 Kč	18 /50 Kč 3 750 Kč 875 Kč 1 875 Kč 44 000 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč 3 750 Kč 3 500 Kč 885 700 Kč

PRŮMYSLOVÝ PRŮTOKOMĚR

FLOW 38

Průmyslový indukční průtokoměr se zobrazovací jednotkou

Průtokoměr je určen pro širokou škálu měření kapalin v různých odvětvích průmyslu. K dispozici jsou variantní procesní připojení, a to přírubové, sendvičové (mezi-přírubové), závitové a dále pak mlékárenské šroubení (DIN 11851) či clamp.

Vyhodnocovací jednotka se vyrábí ve třech verzích. Jedná se o standardní provedení (hlava), dále pak o provedení čelní a panelové. U kompaktní čelní verze je výhodou umístění jednotky (displeje) z čelní strany čidla a v případě oddělené verze může být zobrazovací jednotka uchycena na DIN lištu. Panelové provedení elektroniky nabízí instalaci zobrazovací jednotky do dvířek rozvaděče.

Průtokoměr nabízí širokou škálu výstupů a komunikací pro připojení do různých řídících systémů.

HLAVNÍ PŘEDNOSTI

- · Velká variabilita procesního připojení
- Možnost stavební délky přímo na míru
- Možnost čidla v celonerezovém provedení
- Velký dynamický měřicí rozsah
- Vysoká přesnost a opakovatelnost měření
- Široký výběr materiálů, výstelek, elektrod a výstupů
- Velmi jednoduchá a intuitivní obsluha
- Možnost funkce hlídání průtoku (flow switch)
- Volně otočný displej o 350° pro pohodlný odečet





TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájení	110÷230 VAC (50/60 Hz), 24 VAC/VDC s ochranou proti přepólování
Příkon	4,6 VA
Typ elektroniky	standardní (H – hlava), čelní (F), panelový (P)
Provedení	kompaktní (T _{max} 90 °C), oddělené (standardní délka kabelu 3 m)
Světlost	DN 4÷600 (jiné DN po dohodě s výrobcem)
Materiál výstelek	pryž (tvrdá, měkká, s atestem na pitnou vodu): DN 25÷DN 600 (T _{max} 70 °C)
(maximální teplota výstelky)	PTFE: DN 10÷DN 80 (T _{max} 150 °C pro oddělenou verzi), PVDF: DN 4÷DN 20,
	Rilsan: DN 25÷DN 600 (T _{max} 70 °C pro oddělenou verzi)
	ETFE: DN100÷DN 600 (T _{max} 150 °C), PFA, keramika (po dohodě s výrobcem)
Materiál elektrod	CrNi ocel DIN 1.4571, Hastelloy C4, Titan, Tantal
Konstrukce	celosvařovaná
Materiál čidel	přírubové – nerezová nebo konstrukční ocel s polyuretanovým nátěrem
	sendvičové, závitové, potravinářské – nerezová ocel
Procesní připojení	sendvičové (pouze PN25)
	přírubové DIN (EN1092)
	závitové (EN 10226-1)
	potravinářské (šroubení DIN 11851, clamp)
Tlak	PN10 (DIN), PN16 (DIN), PN25 (DIN), PN40 (DIN), PN64 (DIN), PN100 (DIN)
	10K (JIS), 20K (JIS), 40K (JIS)
	150lb (ANSI), 300lb (ANSI)
Min. vodivost měřeného média	20 μS/cm (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem)
Měřicí rozsah průtokoměru (Q _{min} /Q	o _{max}) jednosměrný/obousměrný pro 0,2÷12 m/s (1/60)
Přesnost průtokoměru	přesnost až 0,5 %, opakovatelnost až 0,2 %
	zanedbatelná
Přídavné elektrody	zemnící a detekční pro prázdné potrubí (DN 15÷DN 600)
Detekce prázdného potrubí	DN 10÷DN 600
Displej	LCD 2×16 znaků
Ovládání	2× vnější tlačítko (prohlížení hodnot)
	3× vnitřní tlačítko (prohlížení + změna parametrů)
Výstupy	2x impulsní/flow switch (max. 400 Hz), 4÷20 mA, rozhraní RS485 (protokol M-BUS/Mod-Bus), M-BUS, HART, micro SD
	(pulsní a proudový výstup jsou pasivní s možností napájení z vnitřního zdroje měřiče)
Max. teplota okolí	55 ℃
Krytí sensoru průtoku	IP65, IP67, IP68
Krvtí elektroniky	provedení standardní (H – hlava) – IP65, IP67; čelní (F) a panelové (P) – IP54

ELEKTRONIKA

STANDARDNÍ JEDNOTKA (HLAVA)



150* * nutná zástavbová hloubka včetně kabelového konektoru z průtokoměrného čidla je 200 mm

140



ROZSAHY PRŮTOKU

Okamžitý průtok odpovídající rychlosti proudění

Světlost	Q _{min} [I	Q _{max} [m³/h]		
[mm]	1/60 (0,2 m/s)	1/100 (0,12 m/s)	1/200 (0,06 m/s)	_ (12 m/s)
DN 4	0,01	-	-	0,6
DN 6	0,02	-	-	1,2
DN 8	0,04	-	-	2,2
DN 10	0,06	0,034	-	3,4
DN 15	0,13	0,076	0,038	7,6
DN 20	0,24	0,142	0,071	14,2
DN 25	0,35	0,21	0,105	21
DN 32	0,6	0,34	0,17	34
DN 40	0,9	0,54	0,27	54
DN 50	1,4	0,84	0,42	84
DN 65	2,4	1,44	0,72	144
DN 80	3,6	2,2	1,1	220
DN 100	5,6	3,4	1,7	340
DN 125	8,9	5,34	2,67	534
DN 150	13	7,6	3,8	760
DN 200	23	13,5	6,75	1350
DN 250	35	21,1	-	2115
DN 300	51	30	-	3050
DN 350	70	41	-	4150
DN 400	90	54	-	5426
DN 500	141	-	-	8480
DN 600	203	-	-	12200

PRŮMYSLOVÝ PRŮTOKOMĚR

PŘÍRUBA (EN 1092)

H₃



Ø60

L,

Ē



Ø60

 L_2

 \mathbf{H}_{3}

SENDVIČ

CLAMP/ POTRAVINÁŘSKÉ ŠROUBENÍ (DIN32676/DIN11851) ZÁVIT (EN 10226-1)



J

ØD₂

L₃

DN

H₂ ØD₂ DN L₃





Stavební délky je možno po dohodě s výrobcem upravit.

ROZMĚROVÁ TABULKA

DN ØD

	Stavahní dálka (mm)					Vnější průměr [mm]		Celková výška [mm]			
		2	tavebni delka	[mm]		Těla	sensoru	Kompaktn	ího provedení	Oddělen	ého provedení
Připojení							Závitové	Přírubové	Závitové	Přírubové	Závitové
[,,,,,,]	Přírubové	Sendvičové (PN25)	Závitové připojení	Potravinářské šroubení	Potravinářské Clamp	Sendvičové (PN25)	Potravinářské šroubení	Sendvičové	Potravinářské šroubení	Sendvičové	Potravinářské šroubení
							Clamp	(PINZS)	Clamp	(PNZS)	Clamp
DN	L1	L2	L3	L3	L3	D1	D2	H1	H2	НЗ	H4
4		-	157 (1/2")	1 M			70/-/-	-/182	182/-/-	-/92	92/-/-
6	1 i i	-	157 (1/2")				70/-/-	-/182	182/–/–	-/92	92/-/-
8			157 (1/2")			-	70/–/–	-/182	182/-/-	-/92	92/–/–
10	200	90	186 (3/8")	173	180	51	70	173	177	86	90
15	200	90	190 (1/2")	165	175	51	70	173	177	86	90
20	200	90	200 (3/4")	170	175	61	80	173	182	86	95
25	200	90	200 (1")	180	175	71	90	178	187	91	100
32	200	90	228 (1 1/4")	192	175	82	100	183	192	96	105
40	200	110	248 (1 1/2")	215	203	92	116	188	200	101	113
50	200	110	258 (2")	228	211	107	136	196	210	109	123
65	200	130	Na dotaz	Na dotaz	Na dotaz	127	151	206	218	119	131
80	200	130	Na dotaz	Na dotaz	Na dotaz	142	177	213	231	126	144
100	250	200	-	_	-	168	-	226	-	139	-
125	250	200	-	-	-	194	-	239	-	152	-
150	300	200	-	<u> </u>	-	224	-	254	-	167	-
200	350	200	-	-	-	284	-	284	-	197	-
250	450	-	-	-	-	-	-	327/-	-	240/-	-
300	500	-	-	-	-	-	-	352/-	-	265/-	-
350	550	-	-	-	-	-	-	382/-	-	295/-	-
400	600	-	-	-	-	-	-	412/-	-	325/-	-
500	600	-	-	-	-	-	-	892/-	-	797/-	-
600	600	-	-	-	-	-	_	1025–	_	930/-	_

Pozn. D - vnější průměr příruby odpovídá požadované tlakové třídě a standardu.

DIAGRAM ZÁVISLOSTI OBJEMOVÉHO PRŮTOKU NA OKAMŽITÉ PRŮTOČNÉ RYCHLOSTI



Průtok [m³/h]



Přístroj je opatřen dvěmi vnějšími tlačítky na boku pouzdra elektroniky a třemi vnitřními tlačítky přístupnými po odšroubování předního víka se sklem. Přes vnější tlačítka je umožněno rolování jednotlivých veličin a nastavení. Po odejmutí krytu lze pak prostřednictvím tří tlačítek provést i změnu nastavení.

Pro pohodlnější odečet hodnot z displeje v kompaktním i odděleném provedení lze vyhodnocovací jednotku natočit o 350°.

ZAPOJENÍ SVORKOVNICE

VYHODNOCOVACÍ JEDNOTKY

Standardní zapojení:

Svorka č. 1, 2	– proudový výstup 4÷20 mA
Svorka č. 3, 4	– Out1(Imp/FlowSwitch)
Svorky č. 5, 6	– komunikace RS485
Svorky č. 7, 8	– Out2 (Imp/FlowSwitch/Status)
Svorky č. 9, 10	 – externí tlačítko (nulování uživatelského registru objemu Vnull)
Svorky č. 11, 12	– výstupní napětí 16 V/100 mA (napájení pro změnu na aktivní proudové a impulsní výstupy)
Svorky č. L, N, PE	 napájecí napětí 230 VAC (standard), možno i ve verzi 24 VAC/VDC, u které nezáleží na polari- tě zapojení napájení.
	(instaluite iako samostatný napájecí okruh s vlastním jištěním 0.5÷1 A)

ZAPOJENÍ KABELU NA SVORKOVNICI SENSORU PRŮTOKU PRO ODDĚLENOU VERZI

ovorka č. 1	– Cívky 1(Černá)	
ovorka č. 2	– Cívky 2 (Bílá)	F6.
Svorka č. 3	– Stínění (Nezapojen)	
ovorka č. 4	– Elektroda 1 (Červená)	CONTEL CONTEL
Svorka č. 5	– Elektroda GDN (Stínění fialové žíly)	SHIE
Svorka č. 6	– Elektroda 2 (Modrá)	
ovorka č. 7	– PE (Stínění červené, modré, bílé a černé)	
ovorka č. 8	– Elektroda TEST (Fialová)	

Pozn. Zapojení svorkovnice je vždy popsáno na DPS.

FLOW38 (typ) H hava P panel F čelní	I (měřicí rozsah Q _{min} /Q _{max}) 11 1/60 12 1/100 13 1/200
DN. (světlost) DN 4÷600**	H (napájení) H1 110-230 VAC H2 − 24 VAC/VDC
A (provedení) A1 kompaktní A2 oddělené (délka kabelu 3÷30 m, T _{max} 150 °C) A3 oddělené (délka kabelu 3÷30 m, T _{max} 80 °C)	G (výstup) G1 impulsní/switch (hlídač) G2 imp (sw. + 4+20 mÅ
B (připojení) B1 přírubové B5 clamp B2 sendvičové B6 přírubové SS304 B3 závitové B7 přírubové SS316 B4 mlékárenské šroubení B7 přírubové SS316	G3 imp/sw. + R5485 G4 imp/sw. + R5485 G5 imp/sw. + 4+20 mA + R5485 G5 imp/sw. + 4+20 mA + HART G6 imp/sw. + 4+20 mA + HART + R54 (u R5485 možnost protokolů M-RUS/MOD-RUS RTU)
C (tak) C1 PN10 (DIN) C5 PN64 (DIN) C9 40K (JIS) C2 PN16 (DIN) C6 PN100 (DIN) C10 150lb (ANSI) C3 PN25 (DIN) C7 10K (JIS) C11 300lb (ANSI) C4 PN40 (DIN) C8 20K (JIS) C11 300lb (ANSI)	F (kryti) F1 IP65 F2 IP67 F3 IP68
C4 PN40 (DIN) C8 20K (JIS) D (výstelka) D1 pryž tvrdá D1 pryž měkká D5 PFA D3 pryž satestem D6 keramika* pa pritopu vodu D7 FTFE	F3 IP68 E (elektrody) E1 nerez 316 Ti E2 hastelloy C4 E3 titan E4 tantal

OBJEDNÁVKOVÝ KÓD PRODUKTU



COMAC CAL s.r.o. Czech Republic, 735 42 Těrlicko +420 556 205 322 tel.: e-mail: obchod@comaccal.cz

WWW.COMACCAL.CZ

Tiskové chyby a technické změny vyhrazeny. Uvedené obrázky a fotografie mají pouze informativní charakter. Standardní sestava: obsahuje instalační manuál a kalibrační list. V případě jiných požadavků kontaktujte výrobce.
* Na poptávku.
** DN 4, 6, 8 pouze PVDF, přesnost 1%, rozsah 1/60
Pozn.: Mezi další doplňkové příslušenství patří zásuvný modul s komunikací M-BUS, micro SD a jejich vzájemná kombinace.

PIEZOREZISTIVNÍ SILIKONOVÝ SNÍMAČ TLAKU

PS 10

Kompaktní snímač tlaku

Základním požadavkem kladeným při vývoji na samotný tlakoměr byla vysoká přesnost, spolehlivost a dlouhá životnost při udržení nižších výrobních nákladů. Dosáhnutí tohoto výsledku bylo možné pouze díky plně automatické lineární a teplotní kompenzační technologii, které zajišťují efektivitu a kvalitu i při vyšším výrobním množství.

Dále bylo pro zvýšení životnosti použito plně utěsněné a izolované provedení vzduchových dutin, čímž byla zvýšena i dlouhodobá spolehlivost.

Kompaktní snímač tlaku PS 10 má v sobě modul pro přenos signálu, který využívá originální kalibrační technologii pro snadné nastavení parametrů bez přímého použití přístrojů. I díky tomu může nabídnout vysoce efektivní řešení v nejrůznějších průmyslových odvětvích.

HLAVNÍ PŘEDNOSTI

- použití jak pro tlak, tak i výšku hladiny
- zákaznická konfigurace senzoru
- dlouhá životnost
- stálost parametrů
- široký výběr typů výstupů
- možnost komunikace RS485 nebo HART





TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ tlakoměru	Relativní / Absolutní tlak		
Měřicí rozsah	Relativní: 0÷100 MPa		
	Absolutní: 0÷3,5 MPa		
Referenční přesnost	±0,2 % FS, volitelně ±0,1 % FS (výstup HART: ±0,1 FS)		
Stabilita	±0,1 % FS/ rok		
Chyba vlivem teploty	±0,2 % FS/10 k (v rozsahu - 20÷80 °C)		
Chyba kolísavým napájením	Změna nuly a rozsahu maximálně ±0,005 % FS/V		
Přetižitelnost	50 % FS		
Výstupní signál	4÷20 mA (dvouvodičový)		
	4÷20 mA + HART (třívodičový)		
	0,5÷4,5 VDC standard/poměrný (třívodičový)		
	Modbus-RTU/RS485 (čtyřvodičový)		
Odolnost proti vibracím	Dle IEC60068-2-6, 10 g RMS (25÷2000 HZ)		
Odolnost nárazu	Dle IEC60068-2-27, 500 g/1 ms		
Pracovní teplota	-40÷85 ℃		
Skladovací teplota	-40÷100 °C		
Teplota média	-30÷80 °C		
Maximální vlhkost	95 % RH		
Životnost	>10 miliónů max. tlakových cyklů		
Izolační odolnost	≥20 M Ω, 100 VDC		
Třída krytí	IP 65		
Pozn · FS – maximum měřicího ro	zcahu		

ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

ZAPOJENÍ KONEKTORU DIN43650 (A1)

Pin	Dvouvodič	Třívodič	Čtyřvodič	Modbus- RTU/RS485
1	Napájení +	Napájení +	Napájení +	Napájení +
2	Napájení -	Napájení -	Napájení -	Napájení -
3	PIN program	Signál +	Signál +	A +
۲			Signál -	В -

Pozn.: PIN Program slouží k modifikaci nulového bodu tlakoměru.

DVOUVODIČOVÉ ZAPOJENÍ 4÷20 mA (DIN43650)



0



TŘÍVODIČOVÉ ZAPOJENÍ /

MĚŘENÉ MÉDIUM Kompatibilní s materiály ve styku s médiem



KALIBRACE NULOVÉHO BODU (pouze při měření relativního tlaku)

Samotnou přesnost měření ovlivňuje i montážní poloha. Proto je snímač tlaku PS10 vybaven možností rekalibrace nulového bodu sensoru. Díky tomu je tlakoměr schopen velmi přesného měření v nejrůznějších montážních podmínkách.

Pro zajištění nejvyšší přesnosti doporučujeme provést dokalibraci nuly po třech týdnech instalace a následně vždy jednou ročně (postup kalibrace viz manuál pro obsluhu a montáž ke snímači).

Obdobným způsobem lze vrátit původního tovární nastavení.

Pozn.: PIN Program slouží k modifikaci nulového bodu tlakoměru.

DVOUVODIČOVÉ ZAPOJENÍ 4÷20 mA (M12)



Výstupní signál	4÷20 mA	4÷20 mA + HART*	0,5÷4,5 VDC	0,5÷4,5 VDC (proporcionální výst.)	RS 485
Napájecí napětí	10÷30 VDC	10,5/16,5÷55 VDC	6÷30 VDC	5 VDC	5 VDC/9÷30 VDC
Elektrický proud	≤20,	8 mA	4 ≤3,5 r		≤7 <i>m</i> A
Zatěžovací odpor(Ω)	<(U-10)/0,0208	<(U-10,5)/0,0208**	≥5 k, doporučeno 100 k		-
Přenosová vzdálenost	<10	00 m	<5 m		<1200 m
Spotřeba energie	≤500 mW (20,8 m	nA výstup 24 VDC)	≤17,5 mW (0,5÷4,5	VDC výstup 5 VDC)	≤168 mW (RS 485 výstup 24 VDC)

* Pro tento typ výstupu je hodnota zatěžovacího odporu na komunikační lince 250 Ω.

** Hodnota zatěžovacího odporu $0 \div 2119 \Omega$ je při nominálních provozních podmínkách, $250 \div 600 \Omega$ u HART komunikace.

ZAPOJENÍ KONEKTORU M12X1, 4 PIN (A2)

Pin	Dvouvodič	Třívodič	Čtyřvodič	Modbus- RTU/RS48
1	Napájení +	Napájení +	Napájení +	Napájení -
2			Signál -	В -
3	PIN program	Signál +	Signál +	A +
4	Napájení -	Napájení -	Napájení -	Napájení -

ZÁKLADNÍ ROZMĚRY PROCESNÍCH PŘIPOJENÍ

KONEKTOR DIN43650 (A1) [mm]



M12X1 Ø27 96 20 M20X1.5

Váha: cca 180 g

4 12



Procesní připojení M20x1,5(M), (F1), Φ3 tlakový otvor, GB/T193-2003, ISO261 [mm]



Procesní připojení G1/2(M), (F2), Φ3 tlakový otvor, EN837 (F2) [mm]

16



Procesní připojení G1/4(M), (F3), Φ3 tlakový otvor, EN837 [mm]

> 9 4



Procesní připojení G1/2(M), (F4), Φ3 tlakový otvor, GB/T7307, ISO228, DIN16288, BS2779, těsnění dle DIN3852-E (zadní těsnění) Maximální měřicí rozsah 60 MPa [mm]

Procesní připojení G1/4(M), (F5), Φ3 tlakový otvor, GB/T7307, ISO228, DIN3852-E (zadní těsnění) Maximál-

SW27

Ø18.9

DIN3852-E

G1/4



Procesní připojení 1/2-14NPT(M), (F6), Φ3 tlakový otvor, GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 [mm]

1/4NPT ANSI/ASME 1.20.1

SW27

Procesní připojení 1/4-18NPT(M), (F7), Φ3 tlakový otvor, GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 [mm]

Procesní připojení 1/2-14NPT(F), (F8), Φ3 tlakový otvor, GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 [mm]

1/2NPT

SW27

ANSI/ASME B1.20.1

DIN16288, BS2779, těsnění dle ní měřicí rozsah 60 MPa [mm]



Procesní připojení 1/4-18NPT(F), (F9), Φ3 tlakový otvor GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 [mm]



KONEKTOR M12X1 (A2) [mm]

DOPLŇKOVÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

CHLADICÍ ADAPTÉR (G1) [mm]



CHLADICÍ ADAPTÉR (G2) [mm]



NAVAŘOVACÍ ADAPTÉR (G3) [mm]



NAVAŘOVACÍ ADAPTÉR (G4) [mm]



OBJEDNÁVKOVÝ KÓD PRODUKTU **PS 10** PS10/Ax/Bx/Cx/Dx/Ex/Fx/LxxxM(k)Pa/HxxxM(k)Pa/Gx **G (doplňkové příslušenství)** bez příslušenství chladicí adaptér smyčkou chladicí adaptér žebrováním navařovací adaptér M20x1,5 A (typ konektoru) A1... DIN43650, IP65 A2... konektor, M12x1 (4 pin), IP67 navařovací adaptér G1/2 B (typ tlakoměru) B1... relativní: 0÷100 MPa B2... absolutní: 0÷3,5 MPa H (rozsah tlakoměru) HxxxM(k)Pa... maximální tlak [MPa nebo kPa] L (rozsah tlakoměru) LxxxM(k)Pa… minimální tlak [MPa nebo kPa] C (těsnění sensoru) C1... O-kroužek – FKM (-20+200 °C) C2... zavařením – nerezavějící ocel (pouze do tlaku 20 MPa) F (procesní připojení) F1... M2041.5(M), Ø3 tlakový otvor, GB/T193-2003, ISO261 F2... G1/2(M), Ø3 tlakový otvor, EN837 F3... G1/4(M), Ø3 tlakový otvor, EN837 F4... G1/2(M), Ø3 tlakový otvor, GB/T307, ISO228, DIN16288, BS2779, těsnění dle DIN3852-E (zadní těsnění) maximální měricí rozsah 60MPa F5... G1/4(M), Ø3 tlakový otvor, GB/T307, ISO228, DIN16288, BS2779, těsnění dle DIN3852-E (zadní těsnění) maximální měricí rozsah 60MPa F6... 1/2-14NPT(M), Ø3 tlakový otvor, GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 F7... 1/4-18NPT(K), Ø3 tlakový otvor, GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 F9... 1/4-18NPT(F), Ø3 tlakový otvor GB/T12716, ANSI/ASME B1.20.1 D (materiál sensoru) D1... nerezová ocel AISI304 D2... nerezová ocel AISI316

Czech Republic, 735 42 Těrlicko +420 556 205 322 e-mail: obchod@comaccal.cz

WWW.COMACCAL.CZ

COMAC CAL s.r.o.

tel.:

Tiskové chyby a technické změny vyhrazeny. Uvedené obrázky a fotografie mají pouze informativní charakter.

- E (výstupní signál) E1... 4+20 mA dvouvodič, napájení: 10+30 VDC E2... 4+20 mA+ Hart dvouvodič, napájeni: 16.5+55 VDC E3... Modbus-RTU/RS485 SV/9+30 VDC E4... 0.5+4.5 VDC trojvodič, napájení: 6+15 VDC E5... 0,5+4.5 VDC poměrný výstup, trojvodič, napájení: 5 VDC

Project

-	
Project	G-servis
C.Project No.	0
Customer:	
TAG	DN100
Timestamp	28.02.2020 02:02 PM
Review number	1
Sales order number	
Contact person	
eMail:	
Phone	
Fax	

General Parameters

Flowmeter

Flow Principle

Operating range min.

Operating range max.

Material (sensor) *

PED category ** :

Process connection*

Flowmeter

Meter Size

Fluid	Water, process
State	Liquid
Character	Clean
Abrasiveness	Not abrasive
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Fluid group 2)
Fluid type	Newtonian
Atmospheric Pressure	1.0133 bar_a
Standard	EN/DIN/ISO

Promag W 400

Electromagnetic

Extended Order Code 5W4C1H-******UD32*A

DN 100

1.2 m3/h

282 m3/h



Operating Conditions

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	20	20	m3/h
Pressure	2	2	6	bar_g
Temperature	5	10	20	°C
Density	1 000.1	999.8	998.48	kg/m3
Viscosity	1.5178	1.30566	1.00134	сP
Vapor Pressure	0.0087	0.0123	0.0234	bar_a
Design pressure (min/max)	2		6	bar_g
Design temp. (min/ max)	5		20	°C

Sizing and Calculated Results

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	20	20	m3/h
Velocity	0.041	0.68	0.68	m/s
Pressure loss	n.a.	n.a.	n.a.	mbar
Measurement error volume flow***	2.95	0.65	0.65	%
Reynolds No.	3 186	53 103	53 103	

Warning(s)

Generation: 3 / Model: 0

Notice(s)

Message(s)

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

Polyurethan-Liner (-20...+50°C)

PN 16 EN 1092-1, ST 37-2 lap joint flange

this application as PED Art.4.3. Applicator suggests an instrument without PED option.

conditions and medium, Applicator categorizes

In observance of the selected process

** The PED category is an Endress+Hauser recommendation and depends on the fluid category, process data as well from the max. permissible pressure of the selected pressure rating.The fluids of the Applicator data base are classified to 67/548/EWG.

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.





Project : G-servis					
Customer:				C.Project No.:	0
Contact person:	P	Phone:		Fax:	
	e	eMail:			
TAG : DN100					
Timestamp:	28.02.2020 02:02 PM		Review number:	1	
Sales order number:			1		
Eluid proportion	abaat				
riula properties:	sneet				
Fluid					
Fluid name	Water, process		State		Liquid
Chemical formula	H2O+undefined		Calculation sta	andard	IAPWS
Fluid description					
Medium character	Clean				
Conductivity	more than 50 µS/cm				
Fluid group (PED)	Normal Fluid (Fluid gr	roup 2)			
Fluid type	Newtonian				
Fluid stability	Stable				
Tc (Critical temperature)	374.1 °C		Tm (Melting p	oint)	0.04 °C
Pc (Critical pressure)	221.2 bar		Tb (Boiling po	int)	100 °C
Calculated results					
Density nom.	999.8 kg/m3		Pressure nom	l.	2 bar_g
Viscosity nom.	1.30566 cP		Temperature i	nom.	10 °C
Sound velocity nom.	1 448 m/s				
Spec. Enthalpy	0				
Vapor pressure nom.	0.0123 bar_a				
Reference values:	Normal conditions (S	SI):	Standard	conditions (US	S):
Atmospheric pressure	1.0133 bar_a		Atmospheric p	pressure	1.0133 bar_a

Applicator Cl2mg	11010							
Project : G-servis								
Customer:					C.Project No	o.: 0		
Contact person:		Phone:			Fax:			
		eMail:						
TAG : DN100								
Timestamp:	28.02.2020 02:02	2 PM	Rev	view number:	1			
Sales order number:								
Compare sensors	shoot							
	SHEEL							
General Parameters								
Fluid	Water, process							
State	Liquid							
Character	Clean		Atn	ospheric Pressure	e 1.0)133 bar_a	t	
Abrasiveness	Not abrasive		Sta	ndard	EN	I/DIN/ISO		
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Flu	aid group 2)						
Fiuld type	Newtonian							
Sizing and Calculated	Results							
		Alternative 1		Curre	ent		Alternative 2	
Flowmeter				Promag V	N 400			
Generation/Device model				3/0				
Flow Principle				Electroma	agnetic			
Meter Size				DN 10	00			
Operating range min.				1.2				m3/h
Operating range max.				282	-			m3/h
Velocity at req. Flow min.				0.04	1			m/s
Velocity at req. Flow nom.				0.68	3			m/s
Velocity at req. Flow max.				0.68	3			m/s
Meas. error vol. at req. flow mi	n.***			2.95	5			%
Meas. error vol. at req. flow no	om.***			0.65	-			%
Meas. error vol. at req. flow ma	ax.***			0.65	Ď			%
Meas. error vol. higher accuration min.***	cy at req. flow			5.1				%
Meas. error vol. higher accura	cy at req. flow			0.49	9			%
nom.***								
Meas. error vol. higher accura max.***	cy at req. flow			0.49	9			%
Meas. error flat Vol. at req Flor	w min.***			2.95	5			%
Meas. error flat Vol. at req Flor	w nom.***			0.5				%
Meas. error flat Vol. at req Flor	w max.***			0.5				%
Meas. error flat Spec. Vol. at r	eq Flow min.***			5.1				%
Meas. error flat Spec. Vol. at re	eq Flow nom.***			0.49	9			%
Meas. error flat Spec. Vol. at r	eq Flow max.***			0.49	9			%

Warning(s)

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Project : G-servis	6					
Customer:					C.Project No.:	0
Contact person:		Phone: eMail:			Fax:	
TAG : DN100						
Timestamp:	28.02.2020 02	2:02 PM		Review number:	1	
Sales order number:						
Chart sheet (@	Nominal proc	ess conditi	ons)			
Flowmeter: Prom	nag W 400 🤍	Generation: 3		Device model: 0		
Flow Principle	Electromagnetic			Fluid	Water, process	
Meter Size	DN 100			Pressure	2 2 6 bar_g	
Operating range min.	1.2 m3/h			Temperature	10 °C	
Operating range max.	282 m3/h			Density	999.8 kg/m3	



Flow rate (m3/h)	Measurement error volume flow(%)***
1.2	2.951
3.08	1.455
4.96	1.093
6.84	0.93
8.72	0.837
10.6	0.778
12.48	0.736
14.36	0.705
16.24	0.681
18.12	0.662
20	0.647

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Project

-	
Project	G-servis
C.Project No.	0
Customer:	
TAG	DN50
Timestamp	28.02.2020 02:04 PM
Review number	2
Sales order number	
Contact person	
eMail:	
Phone	
Fax	

General Parameters

Flowmeter

Flow Principle

Operating range min.

Operating range max.

Material (sensor) *

PED category ** :

Process connection*

Flowmeter

Meter Size

Fluid	Water, process
State	Liquid
Character	Clean
Abrasiveness	Not abrasive
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Fluid group 2)
Fluid type	Newtonian
Atmospheric Pressure	1.0133 bar_a
Standard	EN/DIN/ISO

Promag W 400

Electromagnetic

Extended Order Code 5W4C50-******UD32*A

DN 50

0.3 m3/h

66 m3/h



Operating Conditions

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	10	10	m3/h
Pressure	2	2	6	bar_g
Temperature	5	10	20	°C
Density	1 000.1	999.8	998.48	kg/m3
Viscosity	1.5178	1.30566	1.00134	сP
Vapor Pressure	0.0087	0.0123	0.0234	bar_a
Design pressure (min/max)	2		6	bar_g
Design temp. (min/ max)	5		20	°C

Sizing and Calculated Results

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	10	10	m3/h
Velocity	0.17	1.415	1.415	m/s
Pressure loss	n.a.	n.a.	n.a.	mbar
Measurement error volume flow***	1.09	0.57	0.57	%
Reynolds No.	6 500	54 165	54 165	

Warning(s)

Generation: 3 / Model: 0

Notice(s)

Message(s)

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

Polyurethan-Liner (-20...+50°C)

PN 16 EN 1092-1, ST 37-2 lap joint flange

this application as PED Art.4.3. Applicator suggests an instrument without PED option.

conditions and medium, Applicator categorizes

In observance of the selected process

** The PED category is an Endress+Hauser recommendation and depends on the fluid category, process data as well from the max. permissible pressure of the selected pressure rating. The fluids of the Applicator data base are classified to 67/548/EWG.

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.





Project : G-servis					
Customer:				C.Project No.:	0
Contact person:	F	Phone:		Fax:	
	e	eMail:			
TAG : DN50					
Timestamp:	28.02.2020 02:04 PM		Review number:	2	
Sales order number:					
Eluid proportios	shoot				
	<u>511661</u>				
Fluid					
Fluid name	Water, process		State		Liquid
Chemical formula	H2O+undefined		Calculation st	andard	IAPWS
Fluid description					
Medium character	Clean				
Conductivity	more than 50 µS/cm	ı			
Fluid group (PED)	Normal Fluid (Fluid g	group 2)			
Fluid type	Newtonian				
Fluid stability	Stable				
Tc (Critical temperature)	374.1 °C		Tm (Melting p	oint)	0.04 °C
Pc (Critical pressure)	221.2 bar		Tb (Boiling po	pint)	100 °C
Calculated results					
Density nom.	999.8 kg/m3		Pressure nom	1.	2 bar_g
Viscosity nom.	1.30566 cP		Temperature	nom.	10 °C
Sound velocity nom.	1 448 m/s				
Spec. Enthalpy	0				
Vapor pressure nom.	0.0123 bar_a				
Reference values:	Normal conditions ((SI):	Standard	conditions (US	S):
Atmospheric pressure	1.0133 bar_a		Atmospheric p	oressure	1.0133 bar_a

Project : G-servis								
Customer:					C.Project No	o.: 0		
Contact person:		Phone: eMail:			Fax:			
TAG : DN50								
Timestamp:	28.02.2020 02:0	4 PM	Rev	view number:	2			
Sales order number:								
Compare sensors	<u>sheet</u>							
General Parameters								
Fluid	Water, process							
State	Liquid							
Character	Clean		Atm	nospheric Pressur	e 1.0	133 bar_a		
Abrasiveness	Not abrasive		Sta	ndard	EN	/DIN/ISO		
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Flu	uid group 2)						
Fluid type	Newtonian							
Sizing and Calculated	Results							
		Alternative 1		Curre	ent	Al	ernative 2	
Flowmeter				Promag \	W 400			
Generation/Device model				3/0				
Flow Principle				Electroma	agnetic			
Meter Size				DN 5	50			
Operating range min.				0.3				m3/h
Operating range max.				66				m3/h
Velocity at req. Flow min.				0.17	7			m/s
Velocity at req. Flow nom.				1.41	5			m/s
Velocity at req. Flow max.				1.41	5			m/s
Meas. error vol. at req. flow mi	in.***			1.09	9			%
Meas. error vol. at req. flow no	om.***			0.57	7			%
Meas. error vol. at req. flow ma	ax.***			0.57	7			%
Meas. error vol. higher accuration min ***	cy at req. flow			1.38	3			%
Meas. error vol. higher accura	cy at reg. flow			0.34	1			%
nom.***	.,							
Meas. error vol. higher accuration max.***	cy at req. flow			0.34	4			%
Meas. error flat Vol. at req Flor	w min.***			1.09	9			%
Meas. error flat Vol. at req Flor	w nom.***			0.5				%
Meas. error flat Vol. at req Flor	w max.***			0.5				%
Meas. error flat Spec. Vol. at re	eq Flow min.***			1.38	3			%
Meas. error flat Spec. Vol. at r	eq Flow nom.***			0.34	1			%

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

0.34

%

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI).

Meas. error flat Spec. Vol. at req Flow max.***

Warning(s)

Project : G-servis					
Customer:				C.Project No .:	0
Contact person:		Phone: eMail:		Fax:	
TAG : DN50					
Timestamp:	28.02.2020 02:04 PM	1	Review number:	2	

Sales order number:

Chart sheet (@Nominal process conditions)

Flowmeter: Prom	ag W 400	Generation: 3	Device model: 0	
Flow Principle	Electromagnetic		Fluid	Water, process
Meter Size	DN 50		Pressure	2 2 6 bar_g
Operating range min.	0.3 m3/h		Temperature	10 °C
Operating range max.	66 m3/h		Density	999.8 kg/m3
			Viscosity	1.30566 cP



Flow rate (m3/h)	Measurement error volume flow(%)***
1.2	1.089
2.08	0.84
2.96	0.739
3.84	0.684
4.72	0.65
5.6	0.626
6.48	0.609
7.36	0.596
8.24	0.586
9.12	0.578
10	0.571

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Project

Project	G-servis
C.Project No.	0
Customer:	
TAG	DN40
Timestamp	28.02.2020 02:05 PM
Review number	1
Sales order number	
Contact person	
eMail:	
Phone	
Fax	

General Parameters

Flowmeter

Flow Principle

Operating range min.

Operating range max.

Material (sensor) *

PED category ** :

Process connection*

Flowmeter

Meter Size

Fluid	Water, process
State	Liquid
Character	Clean
Abrasiveness	Not abrasive
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Fluid group 2)
Fluid type	Newtonian
Atmospheric Pressure	1.0133 bar_a
Standard	EN/DIN/ISO

Promag W 400

Electromagnetic

Extended Order Code 5W4C40-******UD32*A

DN 40

0.18 m3/h

42 m3/h



Operating Conditions

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	10	10	m3/h
Pressure	2	2	6	bar_g
Temperature	5	10	20	°C
Density	1 000.1	999.8	998.48	kg/m3
Viscosity	1.5178	1.30566	1.00134	сP
Vapor Pressure	0.0087	0.0123	0.0234	bar_a
Design pressure (min/max)	2		6	bar_g
Design temp. (min/ max)	5		20	°C

Sizing and Calculated Results

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	10	10	m3/h
Velocity	0.294	2.449	2.449	m/s
Pressure loss	n.a.	n.a.	n.a.	mbar
Measurement error volume flow***	0.84	0.54	0.54	%
Reynolds No.	8 552	71 270	71 270	

Warning(s)

Generation: 3 / Model: 0

Notice(s)

Message(s)

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

Polyurethan-Liner (-20...+50°C)

PN 16 EN 1092-1, ST 37-2 lap joint flange

this application as PED Art.4.3. Applicator suggests an instrument without PED option.

conditions and medium, Applicator categorizes

In observance of the selected process

** The PED category is an Endress+Hauser recommendation and depends on the fluid category, process data as well from the max. permissible pressure of the selected pressure rating. The fluids of the Applicator data base are classified to 67/548/EWG.

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.





Project : G-servis					
Customer:				C.Project No.:	0
Contact person:	P	Phone:		Fax:	
	e	eMail:			
TAG : DN40					
Timestamp:	28.02.2020 02:05 PM		Review number:	1	
Sales order number:			1		
Fluid properties	sheet				
Fiulu					
Fluid name	Water, process		State		Liquid
Chemical formula	H2O+undefined		Calculation sta	andard	IAPWS
Fluid description					
Medium character	Clean				
Conductivity	more than 50 µS/cm				
Fluid group (PED)	Normal Fluid (Fluid g	proup 2)			
Fluid type	Newtonian				
Fluid stability	Stable				
Tc (Critical temperature)	374.1 °C		Tm (Melting po	oint)	0.04 °C
Pc (Critical pressure)	221.2 bar		Tb (Boiling po	int)	100 °C
Calculated results					
Density nom.	999.8 kg/m3		Pressure nom		2 bar_g
Viscosity nom.	1.30566 cP		Temperature r	nom.	10 °C
Sound velocity nom.	1 448 m/s				
Spec. Enthalpy	0				
Vapor pressure nom.	0.0123 bar_a				
Reference values:	Normal conditions (S	SI):	Standard of	conditions (US	S):
Atmospheric pressure	1.0133 bar_a		Atmospheric p	oressure	1.0133 bar_a

,								
Project : G-servis								
Customer:					C.Project No	o.: 0		
Contact person:		Phone: eMail:			Fax:			
TAG : DN40								
Timestamp: Sales order number:	28.02.2020 02:0	5 PM	Rev	view number:	1			
Compare sensors	sheet							
General Parameters								
Fluid State Character Abrasiveness Fluid Group (PED) Fluid type	Water, process Liquid Clean Not abrasive Normal Fluid (Flu Newtonian	uid group 2)	Atm Sta	nospheric Pressure ndard	1.0 EN	1133 bar_a //DIN/ISO		
Sizing and Calculated	Results							
		Alternative 1		Currer	nt		Alternative 2	
Flowmeter	Flowmeter			Promag W 400				
Generation/Device model				3/0	3/0			
Flow Principle				Electromag	gnetic			
Meter Size				DN 40)			
Operating range min.				0.18				m3/h
Operating range max.				42				m3/h
Velocity at req. Flow min.				0.294				m/s
Velocity at req. Flow nom.				2.449				m/s
Velocity at req. Flow max.				2.449				m/s
Meas. error vol. at req. flow mi	n.***			0.84				%
Meas. error vol. at req. flow no	om.***			0.54				%
Meas. error vol. at req. flow max.***				0.54				%
Meas. error vol. higher accuracy at req. flow				0.88				%
Meas. error vol. higher accuration nom.***	cy at req. flow			0.28				%
Meas. error vol. higher accura max.***	cy at req. flow			0.28				%
Meas, error flat Vol. at reg Flow min ***				0.84				%
Meas. error flat Vol. at reg Flow	w nom.***			0.5				%
Meas, error flat Vol. at reg Flow max ***				0.5				%
Meas. error flat Spec. Vol. at reg Flow min.***				0.88				%
Meas. error flat Spec. Vol. at req Flow nom.***				0.2				%

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

0.2

%

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI).

Meas. error flat Spec. Vol. at req Flow max.***

Warning(s)

Project : G-se	ervis					
Customer:					C.Project No.:	0
Contact person:			Phone: eMail:		Fax:	
TAG : DN40						
Timestamp:		28.02.2020 02:05 PM	1	Review number:	1	

Sales order number:

Chart sheet (@Nominal process conditions)

Flowmeter: Prom	nag W 400	Generation: 3	Device model: 0	
Flow Principle	Electromagnetic		Fluid	Water, process
Meter Size	DN 40		Pressure	2 2 6 bar_g
Operating range min.	0.18 m3/h		Temperature	10 °C
Operating range max.	42 m3/h		Density	999.8 kg/m3
			Viccosity	1 30566 cP



Flow rate (m3/h)	Measurement error volume flow(%)***
1.2	0.84
2.08	0.696
2.96	0.638
3.84	0.606
4.72	0.587
5.6	0.573
6.48	0.563
7.36	0.555
8.24	0.55
9.12	0.545
10	0.541

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Project

-	
Project	G-servis
C.Project No.	0
Customer:	
TAG	DN32
Timestamp	28.02.2020 02:06 PM
Review number	1
Sales order number	
Contact person	
eMail:	
Phone	
Fax	

General Parameters

Flowmeter

Flow Principle

Operating range min.

Operating range max.

Material (sensor) *

PED category ** :

Process connection*

Flowmeter

Meter Size

Fluid	Water, process
State	Liquid
Character	Clean
Abrasiveness	Not abrasive
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Fluid group 2)
Fluid type	Newtonian
Atmospheric Pressure	1.0133 bar_a
Standard	EN/DIN/ISO

Promag W 400

Electromagnetic

DN 32



Operating Conditions

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	10	10	m3/h
Pressure	2	2	6	bar_g
Temperature	5	10	20	°C
Density	1 000.1	999.8	998.48	kg/m3
Viscosity	1.5178	1.30566	1.00134	cP
Vapor Pressure	0.0087	0.0123	0.0234	bar_a
Design pressure (min/max)	2		6	bar_g
Design temp. (min/ max)	5		20	°C

Sizing and Calculated Results

	minimum	nominal	maximum	
Requested Flow	1.2	10	10	m3/h
Velocity	0.414	3.454	3.454	m/s
Pressure loss	n.a.	n.a.	n.a.	mbar
Measurement error volume flow***	0.74	0.53	0.53	%
Reynolds No.	10 156	84 633	84 633	

Warning(s)

Notice(s)

Message(s)

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

** The PED category is an Endress+Hauser recommendation and depends on the fluid category, process data as well from the max. permissible pressure of the selected pressure rating. The fluids of the Applicator data base are classified to 67/548/EWG.

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI)







this application as PED Art.4.3. Applicator suggests an instrument without PED option.

Generation: 3 / Model: 0
Applicator Sizing - Flow

Project : G-servis					
Customer:				C.Project No .:	0
Contact person:	F	Phone:		Fax:	
	e	eMail:			
TAG : DN32					
Timestamp:	28.02.2020 02:06 PM		Review number:	1	
Sales order number:			I Companya a		
Fluid properties	sheet				
Eluid					
			.		
Fluid name	Water, process		State		Liquid
Chemical formula	H2O+undefined		Calculation s	standard	IAPWS
Fluid description					
Medium character	Clean				
Conductivity	more than 50 µS/cm				
Fluid group (PED)	Normal Fluid (Fluid g	group 2)			
Fluid type	Newtonian				
Fluid stability	Stable				
Tc (Critical temperature)	374.1 °C		Tm (Melting	point)	0.04 °C
Pc (Critical pressure)	221.2 bar		Tb (Boiling p	oint)	100 °C
Calculated results					
Density nom.	999.8 kg/m3		Pressure nor	m.	2 bar_g
Viscosity nom.	1.30566 cP		Temperature	e nom.	10 °C
Sound velocity nom.	1 448 m/s				
Spec. Enthalpy	0				
Vapor pressure nom.	0.0123 bar_a				
Reference values:	Normal conditions ((SI):	Standard	conditions (US	S):
Atmospheric pressure	1.0133 bar_a		Atmospheric	pressure	1.0133 bar_a

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI).

Applicator Sizing - Flow

, applicator el2ing	11011							
Project : G-servis								
Customer:					C.Project No	o.: 0)	
Contact person:		Phone:			Fax:	-		
		eMail:						
TAG : DN32								
Timestamp:	28.02.2020 02:00	6 PM	Re	view number:	1			
Sales order number:			'					
Compare sensors	sheet							
General Parameters								
Fluid	Water, process							
State	Liquid							
Character	Clean		Atn	nospheric Pressure	e 1.0	0133 bar	_a	
Abrasiveness	Not abrasive		Sta	ndard	EN	I/DIN/ISC)	
Fluid Group (PED)	Normal Fluid (Flu	uid group 2)						
Fluid type	Newtonian							
Sizing and Calculated	Results							
		Alternative 1		Curre	nt		Alternative 2	
Flowmeter				Promag V	V 400			
Generation/Device model				3/0				
Flow Principle				Electroma	gnetic			
Meter Size				DN 3	2			
Operating range min.				0.12				m3/h
Operating range max.				30				m3/h
Velocity at req. Flow min.				0.414	4			m/s
Velocity at req. Flow nom.				3.454	4			m/s
Velocity at req. Flow max.				3.454	4			m/s
Meas. error vol. at req. flow mi	n.***			0.74				%
Meas. error vol. at req. flow no	om.***			0.53				%
Meas. error vol. at req. flow ma	ax.^^^			0.53	j			%
meas. error vol. nigner accurac min.***	cy at req. flow			0.68	i			%
Meas. error vol. higher accuration ***	cy at req. flow			0.26	i			%
Meas error vol higher accurac	cv at reg flow			0.26	;			%
max.***	oy at roq							
Meas. error flat Vol. at req Flov	w min.***			0.74	•			%
Meas. error flat Vol. at req Flov	w nom.***			0.5				%
Meas. error flat Vol. at req Flov	w max.***			0.5				%
Meas. error flat Spec. Vol. at re	eq Flow min.***			0.68	•			%
Meas. error flat Spec. Vol. at re	eq Flow nom.***			0.2				%
Meas. error flat Spec. Vol. at re	eq Flow max.***			0.2				%

*The user is responsible for the selection of process-wetted materials in view of their corrosion resistance. Endress+Hauser makes no guarantees and assumes no liability for the corrosion resistance of the materials selected here for the application described above.

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI).

Warning(s)

Applicator Sizing - Flow

Project : G-servis					
Customer:				C.Project No.:	0
Contact person:		Phone: eMail:		Fax:	
TAG : DN32					
Timestamp:	28.02.2020 02:06 PM	Λ	Review number:	1	
Sales order number:					

Chart sheet (@Nominal process conditions)

Flowmeter: Prom	nag W 400	Generation: 3	Device model: 0	
Flow Principle	Electromagnetic		Fluid	Water, process
Meter Size	DN 32		Pressure	2 2 6 bar_g
Operating range min.	0.12 m3/h		Temperature	10 °C
Operating range max.	30 m3/h		Density	999.8 kg/m3
			Viecesity	1 20566 00



Flow rate (m3/h)	Measurement error volume flow(%)***
1.2	0.741
2.08	0.639
2.96	0.598
3.84	0.575
4.72	0.561
5.6	0.552
6.48	0.545
7.36	0.539
8.24	0.535
9.12	0.532
10	0.529

***For error calculation, the specified reference conditions for the calibration of the flowmeter according to ISO/IEC 17025 apply. Further information in technical documentation.

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI).

Under no circumstances is Endress+Hauser liable for errors, neither in the Software and in its documentation, nor for any errors and consequential damage which may arise out of their use. The results in Applicator apply to parameters entered by the user. A change in these parameters could lead to different results. Mandatory data are in the according technical information (TI).

Process Controller E2 Dvoukanálová zobrazovací, kalibrační a řídící jednotka



Základní popis

Process Controller E2 je jednotka určena pro číselné i grafické zobrazení dat z připojených snímačů, pro provádění kalibrace těchto snímačů a pro řízení napojené technologie pomocí interních relé a proudových výstupů 4-20 mA. Dvoukanálové provedení umožňuje současné připojení snímačů dvou stejných nebo rozdílných veličin a tím snižuje pořizovací cenu za měřící bod.

Změřené hodnoty jsou průběžně ukládány do interní paměti přístroje a lze je předávat na server prostřednictvím interního GPRS modulu (verze E2/G).

Velký dotykový displej a hmatníková klávesnice přispívají ke snadnému a intuitivnímu ovládání jednotky. Napomáhá tomu i přehledné ovládací MENU v několika jazykových mutacích.

Robustní provedení kovové skříně s vysokým krytím IP67 a řada autodiagnostických procedur přispívá k vysoké provozní spolehlivosti této univerzální jednotky.

Pro rychlou instalaci jednotky je k dispozici i nerezový držák, který zároveň tvoří ochranný kryt jednotky. Ten se upevňuje se na zábradlí nebo sloup pomocí třmenů.

Aplikace

- Monitorování a řízení technologický procesů ve vodárenství a v průmyslu
- Zobrazování měřených hodnot a kalibrace snímačů
- Pořizování a sběr dat pro následné vyhodnocování

- Zobrazení číselných hodnot a grafů: rozpuštěný kyslík, pH, REDOX, zákal, vodivost, ISE, teplota
- Současné připojení až dvou snímačů
- Jedno nebo dvou bodová kalibrace připojených snímačů, přístup přes heslo
- Dotykový barevný displej, řízený jas
- Intuitivní MENU, jazykové mutace
- 4x PID regulace řízené technologie
- 2x aktivní oddělený výstup 4-20 mA
- 4x uživatelsky nastavitelná relé
- Simulace výstupů v režimu ručního řízení
- Interface: 1x USB, 2x RS485 (Modbus)
- Napájecí napětí 24 V DC nebo 230 V AC
- Zálohované napájení z interního aku.
- Rozsáhlá autodiagnostika (sledování napětí a proudů, měření vlhkosti, ...)
- Integrovaný datalogger s reálným časem pro záznam měřených dat
- Záznam událostí do deníku stanice
- Interní GSM/GPRS datový modul (E2/G)
- Rozesílání varovných SMS (překročení mezí, autodiagnostika - E2/G)
- Vizualizace změřených dat ve formě grafů a tabulek na serveru (E2/G)
- Přístup k datům a vzdálená parametrizace přes webový prohlížeč (E2/G)
- Vysoké krytí IP67, masivní kovový odlitek



Montážní držák KR2-H (pro vodorovnou konstrukci) Montážní držák KR2-V (pro svislou nosnou konstrukci)

Připojení snímačů a zobrazení měřených hodnot

- Připojení snímačů přes rozhraní RS485 (Modbus RTU a FINET)
- Dva měřící kanály snižují pořizovací cenu za měřící bod
- Spolu s hlavní měřenou veličinou je zobrazována i teplota Možnost současného zobrazení hodnot obou kanálů v jedné
- obrazovce nebo cyklické střídání měřených hodnot a grafů
- Zobrazení přednastavených mezí u grafického zobrazení
- Automatické nastavení jasu displeje podle okolního osvětlení
- Ovládání jednotky přes dotykový displej nebo klávesnici
- Přehledné ovládací MENU v několika jazykových mutacích

PID regulace

ŘÍDÍCÍ JEDN

ČNI A

X

JKANÁLOVÁ ZOBRAZOVAC

- Dva nastavitelné regulátory s volbou režimu - P - PI - PID
- Řízení binárního (relé) nebo analogového (4-20 mA) výstupu
- Záznam stavu regulátoru do binárního kanálu

Binární výstupy - relé:

- Dvě klasická relé, spínací kontakt 250 V/4A, v klidu rozepnuto
- Dvě polovodičová relé, výstup 0/12 V-2A, v klidu 0 V
- Možnost ovládat další relé v rozšiřujících externích modulech Limitní, časové a logické řízení vlastních i externích relé (funkce AND, NAND, OR, XOR, NOR, odchodové a příchodové zpoždění, střídání dmychadel a funkce záskok při poruše)

Analogové výstupy 4-20 mA

- Dva aktivní proudové výstupy 4-20mA oddělené od nap. napětí
- Nastavení výstupů 0/4 - 20 mA, rozlišení < 0,001 mA
- Možnost ovládat další proudové výstupy v externích modulech MAV421 a MAV422 přes sběrnici RS485



Doporučené typy snímačů

Rozp kyslík - optická metoda: snímač ESKO12 (Modbus RTU) rozsah: 0 až 20,00 mg/l

Rozp kyslík - Clarkovo čidlo: Snímač ESK12 (FINET) rozsah: 0 až 20,00 mg/l

pH:

snímač: ESP11(FINET)I rozsah: 0,00 až 14,00 pH

ORP, ISE:

snímač ESR11 (FINET) rozsah: - 1200 až +1200 mV

Zákal: nefelometrický snímač snímač NTU (Modbus RTU) rozsah: 0 až 4000 NTU

Vodivost:

snímač ESV11 (FINET) rozsah: 25 až 2000 uS/cm



Interface

- USB pro parametrizaci a načítání archivovaných dat (USB mini)
- RS485 pro připojení snímačů a řízení externích modulů
- RS485 pro předávání dat do nadřazeného systému (Modbus RTU)

Záznam dat do interní paměti

- Datová paměť pro >500.000 hodnot (více než roční záznam dat)
- Nastavitelný interval archivace od 10 sec do 24 hod
- Možnost vyvolat archivovaná data na displej jednotky (grafy)
- Záznam stavu binárních kanálů (chody a poruchy motorů, ...)
- Záznam stavových událostí do provozního deníku přístroje (výpadky napájení, poruchy snímačů, přijaté a odeslané SMS, ...)

Systém varovných, info a řídících SMS (pouze E2/G):

- Telefonní seznam pro 24 adresátů, sdružování do 3 skupin
- 24 nastavitelných varovných SMS zpráv aktivovaných dosažením nastavené meze měřené veličiny, výpadkem napájení, ...)
- Informativní SMS sestavené na základě příkazového řádku nebo dotazové SMS (aktuální hodnoty, maxima, minima, ...)
- Povelové příkazy a SMS pro ovládání a simulaci výstupů (binárních i analogových), vynucené odeslání dat na server, ...)

GPRS (pouze E2/G)

- Automatické odesílání dat na server v pravidelných intervalech
- Přechod na častější přenosy po vyhodnocení alarmového stavu
- Odesílaní dat přímo na email nebo FTP server (denní reporty)
- Parametrizace E2/G a upgrade FW prostřednictvím serveru
- Zálohování aktuálních parametrických souborů na serveru



Technické parametry

Počet měřících kanálů : 1 až 2 hlavní veličiny (pH, rozpuštěný kyslík, redox, vodivost, ISE) + teploty

Kapacita datové paměti: více než roční záznam, cyklické rolování Displej: RGB, velikost 3,5", rozlišení 320x240 px., řízené podsvětlení Klávesnice: 8 hmatníků, mechanická odezva stisku

Binární vstupy: 4 vstupy, aktivní stav-sepnutí s GND (OK, kontakt) Binární výstupy: 2x relé 250 V, 4A; 2x polov. relé 0/12 VDC, 2A Analogové výstupy: 2 aktivní galvanicky oddělené výst. 4-20 mA Volitelný systém napájení: 12-24 VDC nebo 180-250 VAC/50 Hz Doba provozu z interního dobíjeného akumulátoru: > 5 hod Řízené napájení připojených snímačů: 2 sekce, 6 až 18 V DC Autodiagnostika: proud ze zdroje a proud odebíraný snímači,

napájecí napětí,teplota a rel. vlhkost uvnitř přístroje,... Hodiny reálného času: průběžná synchronizace přes GPRS

GSM modem: Quad-band 850/900/1800/1900MHz (E2/G) Pracovní teplotní rozsah: -20 až +60 °C

Rozměry (v x š x h): 130 x 160 x 85 mm Hmotnost: 1480 g včetně záložní Li-lon baterie Krytí: IP67, kovový odlitek

Volitelné příslušenství:

Držák KR2-V (-H): nerezový kryt pro instalaci přístroje na vertikální (horizontální) sloupek, montážní úchyty pro 1,5", 2" a 2,5" třmeny

Vodohospodářství **Hydrogeologie** Věda a výzkum

cess Controller

FIEDLER AMS s.r.o.

Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice Tel.: 420/ 386 358 274, e-mail: prodej@fiedler.company Úplný přehled výrobků, demonstrační přístup na datový server a kompletní ceník na www.fiedler.company

ESV11 uživatelská příručka

verze 1.01



Snímač vodivosti



OBSAH

<u>1. PŘÍKLADY POUŽITÍ</u>	4
2. POPIS SNÍMAČE ESV11	5
2.1. Princip měření	5
2.2. MĚŘÍCÍ KANÁLY	5
2.3. MĚŘÍCÍ ROZSAHY	6
2.4. MECHANICKÉ USPOŘÁDÁNÍ	6
2.5. GALVANICKÉ ODDĚLENÍ KOMUNIKAČNÍ LINKY RS485	7
3. INSTALACE SNÍMAČE	8
3.1. INSTALACE SNÍMAČE DO VRTU	8
3.2. Instalace snímače do řek a potoků	8
3.3. Instalace snímače do jímek a otevřených kotyt	9
3.4. Instalace snímače do potrubí	9
4. <u>ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ SNÍMAČE</u>	10
4.1. Připojení snímače ESV11	10
4.2. Prodloužení připojovacího kabelu	11
4.3. PŘIPOJENÍ VÍCE SNÍMAČŮ K JEDNÉ SBĚRNICI	11
4.4. ZOBRAZOVACÍ A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	12
4.4.1. ZOBRAZOVACÍ A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA M2001E	12
4.4.2. Řídící a záznamová jednotka M4016	12
4.4.3. PROCESS CONTROLLER E2	13
4.4.4. Hydro Conroller H7	13
4.5. GSM/GPRS DATALOGGERY	14
4.5.1. Hydro Logger H1	14
4.5.2. Hydro Logger H40	14
4.5.3. DATALOGGER STELA-3	14
4.6. PŘÍKLAD NASTAVENÍ PARAMETRŮ KONTROLÉRU M4016	15
<u>5.</u> <u>ÚDRŽBA A SERVIS</u>	16
5.1. ČIŠTĚNÍ PRACOVNÍCH ELEKTROD SNÍMAČE ESV11	16
5.2. REKALIBRACE KONDUKTOMETRICKÉ SONDY ESV11	16
5.3. Změna přednastavených parametrů snímače ESV11	18
5.4. PŘECHOVÁVÁNÍ SNÍMAČE	18
TECHNICKÉ PARAMETRY	19

Příklady použití

Snímač vodivosti ESV11 je určen pro měření vodivosti povrchové i podzemní vody. Mechanické provedení snímače dovoluje jeho trvalé ponoření buď zavěšením za kabelové připojení snímače do vrtu nebo jej lze umístit do mechanického držáku uzpůsobeného místu použití.

Snímač komunikuje s připojeným dataloggerem nebo řídící a kalibrační jednotkou po sérioví sběrnici RS485. Velmi nízká proudová spotřeba dovolují instalovat snímač ESV11 i ve spojení s bateriově napájenými přístroji (telemetrické stanice STELA, H40, M4016 nebo nová řada stanic H7, E2).

Snímač ESV11 lze použít v mnoha oblastech vodního hospodářství a při monitorování kvality vody v otevřených tocích a nádržích. Mezi typické aplikace snímače patří:

- Monitorování kvality vody v řekách a vodních nádržích
- Sledování vodivosti a teploty vody ve vrtech, studních a jímkách
- Čistírny odpadních vod
- Technologické procesy v průmyslu
- Úpravny vody



Popis snímače ESV11

Základní charakteristické vlastnosti snímače vodivosti ESV11 lze shrnou do následujících bodů:

- Spolehlivé a přesné měření vodivosti na základě použití střídavého proudu, který nezpůsobuje polarizaci elektrod
- Mechanicky robustní nerezové tělo snímačů je určeno pro trvalý provoz i ve znečištěných vodách.
- Snadný přístup k měřícím elektrodám usnadňuje údržbu a servis snímače
- Absence pohyblivých součástí zvyšuje spolehlivost snímače.
- Napájení i výstupní signál v jednom kabelu
- Nízká proudová spotřeba a rychlý náběh měření po zapnutí napájení předurčují použití snímače i u bateriově napájených přístrojů
- Snadná instalace snímače do vrtu jeho zavěšením za komunikační kabel

2.1. Princip měření

Snímač ESV11 pracuje na principu měření střídavého napětí mezi pracovními elektrodami při procházení automaticky udržovaného konstantního proudu. Citlivá elektronika snímače nastavuje pracovní napětí elektrod podle vodivosti měřeného roztoku. Při jeho vysoké hodnotě se napětí na elektrodách snižuje a naopak. Tento způsob měření zajišťuje, že při vysokých hodnotách vodivosti nejsou elektrody namáhány velkými proudy a nedochází tak k polarizaci elektrod ani k jejich stárnutí a měření je proto dlouhodobě stabilní a nevyžaduje častou rekalibraci snímače.

2.2. Měřící kanály

Snímač ESV11 provádí kontinuální měření vodivosti a teploty vody a 3 vypočítané výsledné hodnoty vodivosti, které se liší použitým způsobem teplotní kompenzace, jsou přístupné přes sériové rozhraní RS485 ve třech měřících kanálech (K2 až K4). Samostatný měřící kanál K1 je rezervován pro měření teploty.

Při měření vodivosti povrchových vod v tocích a vodních nádržích je proto potřeba vyčítat měřenou vodivost z kanálu K3 snímače ESK11, který obsahuje hodnotu vodivosti vypočítanou na základě nelineární teplotní kompenzace dané tabulkovými hodnotami dle normy ČSN EN 27888.

Kanál	Měřená veličina
K1	Teplota vody [°C]
K2	Vodivost – lineární teplotní kompenzace – přednastaveno 2,2% / K
K3	Vodivost – nelineární teplotní kompenzace pro povrchové vody dle ČSN EN27888 (DIN38404)
K4	Vodivost - bez teplotní kompenzace

Při měření vodivosti pitné vody se obvykle používá hodnota vodivosti vyčítaná z kanálu K2, který obsahuje lineárně kompenzovanou vodivost. Koeficient lineární teplotní kompenzace je z výroby nastaven na hodnotu 2,2% / K a lze jej uživatelsky měnit podle typu a charakteru měřeného média. Změna koeficientu se provádí přes rozhraní RS485 z připojeného PC.

Ve speciálních případech lze pracovat i s teplotně nekompenzovanou hodnotou vodivosti vyčítanou z kanálu K4 a teplotní kompenzaci provádět buď v připojené záznamové jednotce nebo až následně na základě teplot získaných z kanálu K1.

2.3. Měřící rozsahy

Snímač ESV11 může pracovat v jednom ze třech měřících rozsahů:

- 0 až 200.0 µS/cm
- 0 až 2000 µS/cm nebo 0 až 2.000 mS/cm
- 0 až 20.00 mS/cm

Změna měřícího rozsahu se provádí ručně z programu MOST přes sériové rozhraní RS485. Není-li při objednávce přístroje upřesněn měřící rozsah, pak je snímač nastaven na měřící rozsah 0 až 2000 µS/cm.

2.4. Mechanické uspořádání



Snímač ESV11 je umístěn ve válcovém nerezovém pouzdru o průměru 28 mm a délce 180 mm, které zajišťuje vysokou mechanickou odolnost snímače. Vlastní měřící elektrody jsou umístěny na jednom konci těla snímače a jejich mechanické uspořádání dovoluje jejich snadné čištění a údržbu. Druhý konec snímače má pevně vyveden komunikační a napájecí kabel. Celý snímač ESV11 má vysoké krytí IP68, které dovoluje jeho úplné ponoření do měřeného média. Pro dosažení vysoké provozní spolehlivosti snímače jsou veškeré elektronické obvody uvnitř snímače ošetřeny zalévací voděodolnou hmotou.

Délka dodávaného komunikačního kabelu je standardně 5 m a v případě potřeby lze tento kabel prodloužit pomocí dalšího propojovacího kabelu. Značení jednotlivých žil kabelu a zapojení jeho konektorového zakončení je uvedeno v kapitole Instalace.

2.5. Galvanické oddělení komunikační linky RS485

Elektronická část snímače ESV11 je od napájecího kabelu galvanicky oddělena a to včetně sériové komunikační linky RS485, která slouží pro předávání změřených dat do připojené řídící jednotky nebo do nadřazeného systému. Galvanické oddělení zabraňuje zkreslování měřené hodnoty vlivem působení vyrovnávacích zemních proudů mezi napájecím zdrojem snímače a jeho samotným umístěním a dovoluje připojit k jednomu dataloggeru nebo řídící jednotce více různých snímačů a měřících sond.



Instalace snímače

Instalace snímače ESV11 se liší podle toho, jaký typ vody se má měřit a kde má být snímač umístěn. Při každé instalace je třeba dbát především na to, aby konec snímače opatřený měřícími elektrodami byl trvale ve styku s měřenou tekutinou.

3.1. Instalace snímače do vrtu

Snímač ESV11 se do vrtu zavěšuje za svůj komunikační kabel, který zároveň slouží i k napájení snímače. Požadovanou délku kabelu je potřeba upřesnit již při objednávání snímače. Protože se však jedná o standardní 4 žilový kabel, lze provést prodloužení kabelu i přímo v terénu. Při spouštění snímače do vrtu je pouze třeba dbát na možnou minimální hladinu ve vrtu a snímač umístit až pod tuto limitní hranici.

Při zavěšování snímače je možné použít pro uchycení kabelu závěs, který lze objednat spolu se snímačem.



3.2. Instalace snímače do řek a potoků

Při měření vodivosti v řekách, potocích a vodních nádržích je obvykle užitečné umístit snímač ESV11 do pevné polyetylénové nebo do kovové chráničky, která zabezpečí ochranu snímače před jeho mechanickým poškozením při zvýšených vodních stavech a zároveň dovoluje snadnou výměnu a čištění snímače.

Chránička se umisťuje u nezpevněných břehů do stavební rýhy a její konec je vyústěn na dně vodního koryta, u zpevněných kamenných břehů a betonových stěn se chránička upevňuje pomocí třmenů a kotev. V obou případech by měl být konec chráničky opatřen zábranou, která nedovolí vysunutí snímače z chráničky a měl by být perforován pro dobrý styk snímače s proudící vodou v toku.

3.3. Instalace snímače do jímek a otevřených kotyt

Snímače ESK11 lze v průmyslových provozech a ve vodárenství obvykle instalovat pomocí kovových chrániček. Ve speciálních případech může být k instalaci použit i nerezový držák DE2 uzpůsobený pro uchycení tyčového snímače ESKO12. Namísto tohoto snímače lze do držáku DE2 vložit nerezovou trubku o průměru 40 mm a požadované délky, do které se umístí snímač vodivosti ESK11.

DRŽÁK TYČOVÉHO SNÍMAČE DE2

Držák DE2 dovoluje nastavit požadovaný sklon tyčového snímače a je uzpůsoben pro montáž na rovnou plochu zdi i na svislé zábradlí nebo jinou vhodnou mechanickou konstrukci v blízkosti místa měření. Při instalaci držáku na zábradlí je potřeba použít třmenů o vhodné velikosti.

Držák DE2 je dvoudílný a kromě nastavení sklonu umožňuje také posunovat snímačem v držáku například podle aktuální výšky hladiny vody nebo při čištění snímače od hrubých nečistot.

Plastové rychloupínací objímky dovolují i bez nástroje rychle vyjmout tyčový snímač z držáku DE2 a zpřístupnit tak měřící hlavici obsluze za účelem její kontroly a čištění.



3.4. Instalace snímače do potrubí

Mezi časté aplikace snímače ESV11 patří měření vodivosti pitné nebo užitkové vody v potrubí. Příkladem může být monitorování tvrdosti vody v úpravnách nebo sledování kvality vody na výtlaku čerpadla umístěného ve vrtu.

Pro tento způsob použití lze objednat snímač ESV11 opatřený 1" šroubením umístěným těsně za měřící hlavou snímače.

Při umisťování vhodné příruby na stávající nebo nově budované rozvody je potřeba pamatovat na uzavírací ventil, který umožní vyjmutí snímače z potrubí pro případ jeho kalibrace nebo čištění elektrod. Zároveň by však mělo být zajištěno trvalé a dostatečné proudění vody okolo elektrod. Vhodným řešením může být například vybudování paralelního vedení vody (bypass) k hlavnímu potrubí, které bude ještě doplněno na vtoku i výtoku z hlavního potrubí uzavíracími ventily.

Elektrické připojení snímače

Snímač ESV11 se připojuje k záznamové jednotce - dataloggeru, ke kontroléru, k telemetrické jednotce či do rozsáhlého měřícího systému přes sériové rozhraní RS485. S připojeným zařízením snímač komunikuje po sběrnici FINET (Modbus RTU). Komunikační adresa snímače je z výroby nastavena defaultně na hodnotu 9 a v případě potřeby ji lze změnit z programu MOST.

Tabulka obsahující komunikační adresu a měřící kanály snímače ESV11 pro připojení snímače k jednotkám typu M2001, M4016, E2, H1, H3, H7 a H40 a TELA-3

Typ snímače	Adresa	Unap [V]	FINET	Modhus	Kanál	Měřená veličina	Rozlišení	Jednotky
ESV11	9	8	\checkmark		K1	Teplota vody	0,1	°C
snímač vodi-		až			K2	Vodivost lineárně tepl. kompenz.	1	µS/cm ²
vosti		14			K3	Vodivost nelin. komp. ČSN EN27888	1	µS/cm ²
					K4	Vodivost bez tepl. kompenzace	1	µS/cm ²

4.1. Připojení snímače ESV11

Snímač vodivosti vody ESV11 je ve standardním provedení opatřen volně zakončeným 4-žilový polyuretanovým kabelem o délce 5 m.





Přes tento volný konec kabelu lze snímač snadno a rychle připojit k většině záznamových a řídících jednotek s výjimkou dataloggeru H40, který vyžaduje pro připojení snímače zakončení komunikačního kabelu 7 pinovým konektorem.

Zapojení jednotlivých pinů 7 pinového konektoru dataloggeru H40 (STELA-3) znázorňuje následující tabulka

PIN	1	2	3	4	5	6	7
Barevné značení	hnědý	-	-	-	bílý	žlutý	zelený
Signál	+Unap	NC	NC	NC	485-B	485-A	GND

Na vyžádání lze snímač dodat s kabelem zakončeným 5pinový průmyslový konektor M12. Doporučené zapojení jednotlivých pinů konektoru a barevné značení vodičů je zřejmé z následující tabulky.



PIN	1	2	3	4	5
Barevné značení	hnědý	zelený	žlutý	bílý	černý
Signál	+Unap	GND	485-A	485-B	stínění

Přestože májí oba připojovací konektory vysoké krytí IP67, doporučujeme při instalaci snímače do nechráněného venkovního prostředí zakrytí konektoru snímače vhodným plastovým krytem, který ztíží vnikání vlhkosti do vnitřního prostoru konektoru.

4.2. Prodloužení připojovacího kabelu

Je-li snímač ESV11 umístěn ve větší vzdálenosti od kontroléru nebo záznamové jednotky než je délka propojovacího kabelu, pak je možno propojovací kabel prodloužit vhodným čtyřžilovým stíněným datovým kabelem, uzpůsobeným pro sběrnici RS485. Při pokládce prodlužovacího kabelu je nutno dodržovat pravidla pro rozvod sběrnice RS485 (použít kroucené párové vodiče, vyhnou se souběhům se silovými kabely, dodržovat dostatečnou vzdálenost při jejich křížení ...)

4.3. Připojení více snímačů k jedné sběrnici

Ve snímačích používaná sběrnice RS485 a komunikační protokol FINET (Modbus RTU) dovolují paralelní připojení více snímačů do jednoho společného systému. V takovémto případě je nutno změnit defaultní nastavení komunikační adresy snímačů tak, aby na sériové lince nedocházelo ke kolizím.

Dodání snímače ESV11 s vhodně přednastavenou komunikační adresou můžete objednat u vašeho dodavatele snímačů nebo u výrobce.

Změnu standardní adresy 9 je možné provést i uživatelsky přes sběrnici RS485 pod programem MOST.

4.4. Zobrazovací a řídící jednotky

V následujícím přehledu jsou uvedeny zobrazovací a řídící jednotky určené pro připojení snímačů ESV11. Každá z těchto jednotek umí zobrazovat na displeji aktuální změřenou hodnotu vodivosti a teploty vody, disponuje funkcemi pro řízení technologie, má archivaci změřených dat a také může zprostředkovávat pravidelné automatické přenosy změřených dat do databáze na server přes vestavěný GSM/GPRS komunikační modul.

4.4.1. Zobrazovací a řídící jednotka M2001E

Zobrazovací jednotky M2001E mají jednoduché ovládání, jsou provozně spolehlivé a s jejich pomocí lze přímo řídit technologii nebo frekvenční měniče. Za tímto účelem jsou jednotky standardně vybaveny třemi nezávisle programovatelnými relé a jedním nebo dvěma uživatelsky nastavitelnými proudovými výstupy 4-20 mA. Jednotky se zpravidla umísťují do bezprostřední blízkosti snímače, a protože místa měření bývají často nezastřešené, je možné spolu s jednotkou objednat i nerezový kryt jednotky KR1.



Jednotky M2001E vyžadují trvalé napájení ze síťového zdroje 12 V DC.

K jedné zobrazovací jednotce M2001E lze připojit pouze jeden snímač ESV11.

4.4.2. Řídící a záznamová jednotka M4016

Jednotka M4016 disponuje 16 záznamovými kanály, které mohou zaznamenávat do své rozsáhle datové paměti nejen vodivost a teplotu měřenou snímačem ESV11 ale také mnoho dalších veličin při sledování a řízení vodárenské technologie nebo při monitorování životního prostředí.

Měřené hodnoty se přímo zobrazují na displeji jednotky M4016 a mohou se i automaticky přenášet



do databáze na server, je-li jednotka M4016 vybavena vestavným GSM/GPRS komunikačním modulem.

Ovládání technologie je možné prostřednictvím externích vstupně-výstupními moduly (spínací kontakty relé u modulů DV2 nebo DV3, analogové proudové výstupy 4-20 mA u modulů MAV421/DIN nebo MAV422/DIN).

K jedné řídící jednotce M4016 lze po sběrnici RS485 připojit více snímačů ESV11.

4.4.3. Process Controller E2

Process Controller E2 je jednotka vyvinuta speciálně pro řízení technologie čistíren odpadních vod a jiných vodárenských i průmyslových objektů. Tato jednotka disponuje 4 záznamovými kanály a je vybavena GSM/GPRS datovým modulem pro přenášení měřených dat na server. Dvě oddělené sériové komunikační linky RS485 usnadňují implementaci více snímačů (bez nutnosti nastavovat rozdílné komunikační adresy) a bohaté programové vybavení této jednotky dovoluje optimali-



zovat řídící proces prostřednictvím výstupních proudových signálů 4-20 mA i spínacích kontaktů v jednotce obsažených relé. Součástí programového vybavení jednotky jsou i 4 PID regulátory.

K jedné jednotce E2 lze po sběrnici RS485 připojit až 4 snímače ESV11 nebo jeden snímač ESV11 a 3 různé další snímače kvalitativních parametrů vody.

4.4.4. Hydro Conroller H7

Hydro Controller H7 je multikanálová univerzální záznamová a řídící jednotka, která vedle sledování kvalitativních parametrů vody dovoluje i připojení hladinových snímačů pro sledování a výpočet okamžitých průtoků i proteklých objemů v otevřených kanálech, potocích a řekách.

Jednotka H7-G je vybavena GSM/GPRS datovým modulem pro přenášení měřených dat na server. Dvě oddělené sériové komunikační linky RS485 usnadňují implementaci více snímačů (bez nutnosti nastavovat rozdílné komunikační adresy) a bohaté programové vybavení této jednotky dovoluje optima-



lizovat řídící proces prostřednictvím výstupních proudových signálů 4-20 mA i spínacích kontaktů v jednotce obsažených relé. Součástí programového vybavení jednotky jsou i 4 PID regulátory.

K jedné jednotce H7 lze po sběrnici RS485 připojit velké množství snímačů ESV11 i mnoho dalších snímačů komunikujících po sběrnici RS485 pod protokoly FINET nebo Modbus RTU.

4.5. GSM/GPRS Dataloggery

V tomto krátkém přehledu jsou uvedeny vícekanálové Dataloggery, ke kterým lze připojit snímač ESV11. Změřená a archivovaná data se obvykle přenášejí 1x denně do databáze na server přes interní GPRS komunikační modul.

4.5.1. Hydro Logger H1

Universální 8 kanálový datalogger s grafickým displejem. Přístroj je vhodný pro sběr dat z objektů bez síťového napájení. K jednomu Hydrologgeru H1 lze připojit více snímačů ESV11 prostřednictvím interních svorek a sběrnice RS485.

Vnitřní baterie dataloggeru je dimenzována na 4.000 datových relací na server. Při použití vnějšího napájecího zdroje (akumulátor 12V, síťový zdroj) není četnost předávaných dat nijak limitována.



4.5.2. Hydro Logger H40

Malý 8 kanálový datalogger s vysokým krytím IP67. Přístroj je vhodný pro sběr dat z objektů bez síťového napájení.



Datalogger se obvykle dodává se zabudovaným GSM/GPRS komunikačním modulem. Vnitřní baterie dataloggeru je dimenzována 8 let provozu nebo 6.000 datových relací na server. K jednomu Hydrologgeru H1 lze připojit pouze 1 snímač ESV11. Snímač se k tomuto typu datalogggeru připojuje přes 7 pinový konektorový pár

4.5.3. Datalogger STELA-3

Robustní 8 kanálový datalogger s vysokým krytím IP67 a velkou kapacitou napájecích baterií. Přístroj je vhodný především pro sběr dat z objektů bez síťového napájení a pro častější datové přenosy na server pro-



střednictvím zabudovaného GSM/GPRS komunikačního modulu. Vnitřní baterie dataloggeru je dimenzována na 10 let provozu a až 10.000 datových relací na server. K jednomu dataloggeru STELA-3 lze připojit více snímačů ESV11. Snímač se k tomuto typu datalogggeru připojuje přes 7 pinový konektorový pár nebo prostřednictvím tlačných svorek umístěných v instalační krabici spojené s dataloggerem.

4.6. Příklad nastavení parametrů kontroléru M4016

Dále uvedený příklad ukazuje typické nastavení záznamových kanálů řídící jednotky M4016 pro měření a ukládání hodnot vodivosti a teploty vody získávaných ze snímače ESV11:

- **K5 Teploty vody** (záznamový kanál K5 v jednotce M4016 získává data přes RS485 z měřícího kanálu K1 v sondě ESV11).
- **K6 Lineárně kompenzovaná** vodivost (záznamový kanál K6 v jednotce M4016 získává data přes RS485 z měřícího kanálu K2 v sondě ESV11).
- **K7 Nelineárně teplotně kompenzovaná vodivost** (záznamový kanál K7 v jednotce M4016 získává data přes RS485 z měřícího kanálu K3).

Všechny tyto záznamové kanály mají společnou měřící metodu ("Inteligentní sonda přes RS485/FINET") a adresu pro RS485 komunikaci (Adr.=9).

Regionality path. AMOUNT J THE & S2 / Xipons	No. of Concession, Name
Zébesi Kerépi Rusépi Pari Animi K.1 Hanima (red) Hanimi K.2 Hanima (red) Hanimi K.2 Hanima (red) Hanimi K.2 Hanima (red) Hanimi K.2 Hanima (red) Kerejapah. K.4 Hanima (red) Kerejapah. K.4 Hanima (red) Hitimatelen K.5 Hanima (red) Hitimatelen K.5 Salay datimat (red) Tapicas K.5 K.2 K.2 K.2 K.2 K.2 K.2 K.2	Milleral vehicle Jensolvice (1) Januaria Votore (1) Votorella La Milleral vehicle (2) Votorella La Milleral vehicle (2) Votorella La
x	Stark Spoolds

V závislosti na typu měřené veličiny je potřeba nastavit rozdílné číslo kanálu snímače ESV11 dle tabulky uvedené v kapitole 4. a dále měřící jednotky a počet desetinných míst. Vodivost se obvykle měří v μ S s rozlišením na 0 až 1 desetinné místo a v mS s rozlišením na 2 až 3 desetinná místa.

Připojení více sond k M4016

K jedné stanici typu M4016 vybavené sériovým rozhraním RS485 lze připojit až 15 sond ESV11. V takovémto případě je potřeba nastavit pomocí programu MOST a převodníku USB/RS485 do každé sondy jedinečnou komunikační adresu v rozsahu 1 až 15, nebo objednat sondy ESV11 s již nastavenými adresami u výrobce sond.



Údržba a servis

Konduktometrický snímač ESV11 vyžadují pro svoji správnou funkci udržování měřících nerezových elektrod na hlavici snímače bez nánosů a usazenin. Je proto potřeba pravidelně kontrolovat stav snímače a v případě potřeby jej vyčistit.

VHODNÉ UMÍSTĚNÍ SNÍMAČE

Četnost prováděných kontrol závisí na znečištění měřené vody a na umístění snímače. Ukázalo se, že četnost údržby může velmi výrazně ovlivnit umístění snímače. Při instalaci snímače je vhodné snímač vložit do místa s dostatečným prouděním vody a pravidelné čištění snímače od nánosů kalů pak téměř nebude zapotřebí.

6.1. Čištění pracovních elektrod snímače ESV11

K čištění nerezových elektrod snímače ESV11 je nejvhodnější jemný hadřík navlhčený čistou vodou. Pro silně znečištěné elektrody můžete použít též saponáty nebo lihové mycí roztoky. Při čištění dbejte na to, aby nedošlo k poškrábání povrchu elektrod usazenými nečistotami nebo pomocnými ostrými nástroji.

6.2. Rekalibrace konduktometrické sondy ESV11

Sondy ESV11 mají v rámci prvotní kalibrace u výrobce nastavenou linearitu a zesílení tak, že konstanta sondy K=1. Po připojení nové sondy ESK11 k řídící a záznamové jednotce nebo k dataloggeru proto není potřeba nastavovat aditivní korekční koeficient A0 (A0=0) ani multiplikativní korekční koeficient A1 (A1=1) v parametrech jednotky záznamového kanálu připojené jednotky.

 Výpočet nové kalibrační konstanty
 Uživatel má možnost provádět provozní rekalibraci sondy. Četnost prováděných rekalibrační kalibrací závisí na intenzitě a typu znečištění měřeného roztoku a na požadavcích na aktuální přesnost měření. K rekalibraci je možno použít jiný kalibrovaný konduktometr nebo referenční roztok o známé vodivosti.

Poměr mezi hodnotou referenčního roztoku (nebo údajem jiného konduktometru) a měřenou hodnotou získanou ze sondy ESK11 tvoří novou kalibrační konstantu sondy ESV11, kterou je nutno vynásobit stávající hodnotu multiplikativního koeficientu A1 v parametrech stanice M4016.

Pagimaini june MREMAJ Par	MJ Aimster	1.8
Sangi Kentyk (Serie)	Test. Assoc 0.5H 5H5-	
C Chifrend Sing Friden C Chiffenne (von Hauten Chi C Chiffenne (sing Chiffenne C Chiffenne (sing Chiffenne C Chiffenne (sing Chiffenne C Chiffenne (sing Chiffenne	Jap Niles of States	ne Jerose Stadi Checker Serve pile Station (1)
Ch. Sectors Ch. Sectors Ch. Has below Ch. History Ch. Ch. Ch. Ch. Ch. Markins Ch. Ch. Ch. Ch. Mitchellers Ch. Ch. Str. Ch. Str. Str. Ch. Str. Ch. Str. Ch. Str. Ch. Str. Str. Str. Str. Str. Str. Str. Str.		7 + clin jednody 85 km - - 8 7 - 9 7 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 - 9 1 -
	EL Siec	

Nastavení nové konstanty konduktometru ESV11 do parametrů M4016

Nastavení parametru A1 přes klávesnici	Toto nové nastavení parametru A1 lze uskutečnit buď pomocí klávesnice z měnu Nastavení -> Měřící kanály, kde kromě nastavení čísla kanálu postupně potvrdíte beze změny nabízené hodnoty parametrů až se dostanete k parametru A1=, který změníte na nově vypočtenou hodnotu.		
Nastavení parametru A1 z PC	Snadněji a přehledněji se změna kanálu provede z připojeného PC (notebooku) pro- gramem MOST.		
	Rekalibraci lze provádět jak na teplotně kompenzovanou hodnotu referenčního vzorku měřenou na kanále K2, tak na teplotně nekompenzovanou hodnotu měřenou na kanále K4 sondy ESV11, případně pomocí jiného zkalibrovaného konduktometru i na nelineární teplotní kompenzaci pro povrchové vody dle ČSN EN27888 měřenou na kanále K3.		
Příklad:	<i>Příklad :</i> Příklad nejčastěji prováděné teplotně kompenzované rekalibrace:		
	Hodnota referenčního roztoku (přepočtená pro teplotu 25 °C) 1410 μ S/cm Změřená hodnota na kanálu K2 (teplotně kompenzovaná hodnota) 1422 μ S/cm Opravná konstanta K1 = 1410/1422 = 0,9916		
	Touto opravnou konstantou K1 vynásobte stávající multiplikativní parametr A1 v pa- rametrech všech kanálů stanice M4016 zaznamenávajících data z měřících kanálů K2 až K4 kalibrované sondy ESV11 a nové změněné parametry uložte do stanice M4016 (v předchozím obrázku to jsou kanály K4 a K5).		

6.3. Změna přednastavených parametrů snímače ESV11

V parametrech snímače ESV11 jsou z výroby nastaveny dva důležité koeficienty používané pro výpočet teplotně kompenzované vodivosti:

- Referenční vztažná teplota (nastaveno 25.0 °C)
- Teplotní koeficient pro lineární teplotní kompenzaci na K2 (nastaveno 2,2% / K)

Uživatel má možnost tyto defaultně nastavené parametry změnit podle fyzikálních vlastností měřeného média. Ke změně parametrů snímače ESV11 je nutný program MOST a převodník USB/RS485.

Hovel parametry : Vasilyzol pre-	. <u>u</u>
Norde vedived - 10V Peak policielles permetta Roets - 106 1 Partielle Partielle 1000 x Baud	Podereco aprili 🕅 e
Tendara reprodet D Tendara reprodet D Tendar	Tealors Address land tealory ()
failbook Handborky Addrew Handbord (0 Radjoi Josefowert (1)	Tapler I kontor Taplet I kontor II. konton II. 170 Velahri karkant II. konton II. 170 Velahri karkant II. Konton II.
	Opro 1-3 Mpov666

Vedle parametrů teplotní korekce lze pomocí programu MOST měnit i další důležité parametry snímače:

- Měřící rozsah sondy
- Síťovou adresu snímače
- Přenosovou rychlost
- Kalibrační aditivní koeficient A0
- Kalibrační multiplikativní koeficient A1

6.4. Přechovávání snímače

Snímač může být dlouhodobě přechováván v suchém stavu mimo měřený roztok, aniž by docházelo ke stárnutí elektrod či ke snižování přesnosti měření.

Technické parametry

Snímač ESV11

Měřící rozsahy	0 … 200,0 μS/cm 0 … 2000 μS/cm nebo 0 … 2,000 mS/cm 0 … 20,00 mS/cm 0,0 … 60,0 °C
Rozlišení	0,1 μS/cm pro rozsah 0 až 200 μS/cm; 0,1 °C
Přesnost měření	± 1% z nastaveného měřícího rozsahu vodivosti ± 0,5 °C
Měřící kanály	K1: teplota K2: vodivost lineárně teplotně kompenzovaná K3: vodivost nelineárně teplotně komp. (ČSN EN27888) K4: vodivost teplotně nekompenzovaná
Rozměry elektrod	Průměr: 8 mm, protilehlá vzdálenost: 8 mm
Materiál elektrod	Nerezová ocel A4
Napájecí napětí	8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje
Napájecí napětí Proudová spotřeba	8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA
Napájecí napětí Proudová spotřeba Komunikační rozhraní	8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA RS-485, protokol FINET (Modbus RTU)
Napájecí napětí Proudová spotřeba Komunikační rozhraní Propojovací kabel	8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA RS-485, protokol FINET (Modbus RTU) PUR kabel 4x0,25, stínění
Napájecí napětí Proudová spotřeba Komunikační rozhraní Propojovací kabel Rozměry snímače	8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA RS-485, protokol FINET (Modbus RTU) PUR kabel 4x0,25, stínění Průměr 28 mm, délka 180 mm
Napájecí napětí Proudová spotřeba Komunikační rozhraní Propojovací kabel Rozměry snímače Hmotnost	 8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA RS-485, protokol FINET (Modbus RTU) PUR kabel 4x0,25, stínění Průměr 28 mm, délka 180 mm 320 g (snímač + kabel 5 m)
Napájecí napětí Proudová spotřeba Komunikační rozhraní Propojovací kabel Rozměry snímače Hmotnost Materiál pouzdra	 8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA RS-485, protokol FINET (Modbus RTU) PUR kabel 4x0,25, stínění Průměr 28 mm, délka 180 mm 320 g (snímač + kabel 5 m) Nerezová ocel 316L / TECAFORM
Napájecí napětí Proudová spotřeba Komunikační rozhraní Propojovací kabel Rozměry snímače Hmotnost Materiál pouzdra Krytí	 8 16 V DC, galvanické oddělení snímače od zdroje Typ. 25 mA RS-485, protokol FINET (Modbus RTU) PUR kabel 4x0,25, stínění Průměr 28 mm, délka 180 mm 320 g (snímač + kabel 5 m) Nerezová ocel 316L / TECAFORM IP68



Provedení CE

Přístroje uvedené v této uživatelské příručce jsou v souladu jak se směrnicemi elektromagnetické kompatibility 89/336/EU včetně jejich doplňků, tak s normami EN 61326-1:98 včetně doplňků.



Likvidace zařízení

Výrobce má uzavřenu smlouvu o zpětném odběru tohoto přístroje se společností RETELA s. r. o. Přehled sběrných míst ve Vašem okolí najdete na <u>www.retela.cz</u>.

Montáž podle této uživatelské příručky mohou provádět pouze pracovníci alespoň znalí dle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb., nebo 51/1978 Sb.

Záruční list

Datum předání odběrateli : _____

Výrobní číslo : _____ Datum uvedení do provozu : _____

Typ: ESV11

Výrobce / Dodavatel – podpis

Výrobek byl před odesláním z firmy přezkoušený a správně nastavený. Přesto se může stát, že se v průběhu provozu na přístroji objeví závady, které jsou při testování výrobku u výrobce nezjistitelné.

Jestliže bude případná závada způsobena vadným materiálem, výrobou nebo chybou v programovém vybavení, bude výrobek bezplatně opraven nebo vyměněn, pokud bude reklamace uplatněna v záruční době, která činí :

dva roky od uvedení do provozu nejdéle však dva a půl roku od data prodeje.

Pokud by společnost FIEDLER AMS s.r.o. nebyla schopna výrobek v průběhu záruční doby opravit nebo vyměnit, může po vrácení výrobku poskytnout úhradu jeho nákupní ceny.

Výrobce neručí za vady způsobené zásahem do konstrukce přístroje, jeho poškozením nebo neodborným připojením. Při instalaci a provozu přístroje je nutné dodržet všechny pokyny uvedené v TP, související ČSN a pravidla bezpečnosti.

Provádění všech oprav v době záruky přísluší pouze výrobci. Z hygienických důvodů je nutné do opravy zasílat pouze čisté a řádně zabalené výrobky.

Ujištění o shodě

ve smyslu zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Výrobce : Společnost FIEDLER AMS s.r.o. zastupovaná Ing. Jindřichem Fiedlerem Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice, Česká republika IČO 03155501, Tel/Fax:. +0420 386 358 274, E-mail: prodej@fiedler.company

> Ve smyslu § 13 odstavce (5) zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ujišť ujeme distributora/odběratele, že jsme vydali "Prohlášení o shodě" na námi vyráběné/dovážené výrobky, na něž se vztahuje výše citovaný zákon a příslušná vládní nařízení

V Českých Budějovicích dne 13.01.2015

Ing. Jindřich Fiedler jednatel

TXP0150113.005 ESV11-V101

Výrobce:

FIEDLER AMS s.r.o. Lipová 1789/9 307 05 České Budějovice

www.fiedler.company Tel.: +420 386 358 274

Level 0	Name
Basic Panel	KTP700 Basic
ET 200SP	DIN rail 35 mm, length: 483 mm, for 19" cabinets
ET 200SP	SIMATIC ET 200SP PS, 1-phase, 24 V DC / 5 A
ET 200SP	CPU 1510SP-1 PN
ET 200SP	DI 8x24VDC ST
ET 200SP	DQ 4x24VDC/2A ST
ET 200SP	AI 8xI 2-/4-wire BA
ET 200SP	AI 4xU/I 2-wire ST
ET 200SP	AQ 2xU/I HF
ET 200SP	BusAdapter 2xRJ45
ET 200SP	Memory card, 12 MB
ET 200SP	BU type A0, 16 push-in, 2 infeed term. separate (digital/analog, max. 24VDC/10A)
ET 200SP	BU type A0, 16 push-in, 2 infeed term. jumpered (digital/analog, 24VDC/10A)

Article number 6AV2123-2GB03-0AX0 6ES5710-8MA11 6EP7133-6AB00-0BN0 6ES7510-1DJ01-0AB0 6ES7131-6BF01-0BA0 6ES7132-6BD20-0BA0 6ES7134-6GF00-0AA1 6ES7134-6HD01-0BA1 6ES7135-6HB00-0CA1 6ES7193-6AR00-0AA0 6ES7193-6BP00-0DA0 6ES7193-6BP00-0BA0





ET 200SP

ET 2005P distributed VO system



00/00/10

support.industry.alemena.com

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP Distributed I/O system

System Manual

Preface	
ET 200SP Documentation Guide	1
New properties/functions	2
System overview	3
Application planning	4
Installation	5
Wiring	6
Configuring	7
Basics of program execution	8
Protection	9
Configuration control (option handling)	10
Commissioning	11
Maintenance	12
Test and service functions	13
Technical specifications	14
Dimension drawings	Α
Accessories/spare parts	В
Calculating the leakage resistance	С
Safety-relevant symbols	D

Legal information

Warning notice system

This manual contains notices you have to observe in order to ensure your personal safety, as well as to prevent damage to property. The notices referring to your personal safety are highlighted in the manual by a safety alert symbol, notices referring only to property damage have no safety alert symbol. These notices shown below are graded according to the degree of danger.

DANGER

indicates that death or severe personal injury will result if proper precautions are not taken.

WARNING

indicates that death or severe personal injury **may** result if proper precautions are not taken.

indicates that minor personal injury can result if proper precautions are not taken.

NOTICE

indicates that property damage can result if proper precautions are not taken.

If more than one degree of danger is present, the warning notice representing the highest degree of danger will be used. A notice warning of injury to persons with a safety alert symbol may also include a warning relating to property damage.

Qualified Personnel

The product/system described in this documentation may be operated only by **personnel qualified** for the specific task in accordance with the relevant documentation, in particular its warning notices and safety instructions. Qualified personnel are those who, based on their training and experience, are capable of identifying risks and avoiding potential hazards when working with these products/systems.

Proper use of Siemens products

Note the following:

WARNING

Siemens products may only be used for the applications described in the catalog and in the relevant technical documentation. If products and components from other manufacturers are used, these must be recommended or approved by Siemens. Proper transport, storage, installation, assembly, commissioning, operation and maintenance are required to ensure that the products operate safely and without any problems. The permissible ambient conditions must be complied with. The information in the relevant documentation must be observed.

Trademarks

All names identified by [®] are registered trademarks of Siemens AG. The remaining trademarks in this publication may be trademarks whose use by third parties for their own purposes could violate the rights of the owner.

Disclaimer of Liability

We have reviewed the contents of this publication to ensure consistency with the hardware and software described. Since variance cannot be precluded entirely, we cannot guarantee full consistency. However, the information in this publication is reviewed regularly and any necessary corrections are included in subsequent editions.

Preface

Preface

Purpose of the documentation

This documentation provides important information on configuring, installing, wiring and commissioning the ET 200SP distributed I/O system.

Basic knowledge required

A basic knowledge of automation technology is required to understand the documentation.

Validity of the documentation

This documentation applies to the distributed I/O system, ET 200SP.

Definition

In this document, " motor starter" always refers to all variants of the ET 200SP motor starters.

Conventions

Please pay particular attention to notes highlighted as follows:

Note

Notes contain important information on the product, handling the product or on part of the documentation to which you should pay particular attention.

Standards

You can find a dated reference to the respective standards or the EC Declaration of Conformity on the Internet (https://support.industry.siemens.com)

Special information

WARNING

Hazardous Voltage

Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Proper use of hardware products

This equipment is only allowed to be used for the applications described in the catalog and in the technical description, and only in conjunction with non-Siemens equipment and components recommended by Siemens.

Correct transport, storage, installation and assembly, as well as careful operation and maintenance, are required to ensure that the product operates safely and without faults.

EU note: Start-up/commissioning is absolutely prohibited until it has been ensured that the machine in which the component described here is to be installed fulfills the regulations/specifications of Directive 2006/42/EC.

Note

Important note for maintaining operational safety of your plant

Plants with safety-related features are subject to special operational safety requirements on the part of the operator. Even suppliers are required to observe special measures during product monitoring. For this reason, we inform you in the form of personal notifications about product developments and features that are (or could be) relevant to operation of systems from a safety perspective.

By subscribing to the appropriate notifications, you will ensure that you are always up-to-date and able to make changes to your system, when necessary.

Log onto Industry Online Support. Go to the following links and, on the side, right click on "email on update":

- SIMATIC S7-300/S7-300F (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13751)
- SIMATIC S7-400/S7-400H/S7-400F/FH (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13828)
- SIMATIC WinAC RTX (F) (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13915</u>)
- SIMATIC S7-1500/SIMATIC S7-1500F (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13716)
- SIMATIC S7-1200/SIMATIC S7-1200F (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13683)
- Distributed I/O (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/14029</u>)
- STEP 7 (TIA Portal) (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/14667</u>)

Note

When using F-CPUs in safety mode and fail-safe modules, observe the description of the SIMATIC Industrial Software SIMATIC Safety - Configuring and Programming (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/54110126) fail-safe system.

Recycling and disposal

For ecologically sustainable recycling and disposal of your old device, contact a certified disposal service for electronic scrap and dispose of the device in accordance with the regulations in your country.

Security information

Siemens provides products and solutions with industrial security functions that support the secure operation of plants, systems, machines and networks.

In order to protect plants, systems, machines and networks against cyber threats, it is necessary to implement – and continuously maintain – a holistic, state-of-the-art industrial security concept. Siemens' products and solutions constitute one element of such a concept.

Customers are responsible for preventing unauthorized access to their plants, systems, machines and networks. Such systems, machines and components should only be connected to an enterprise network or the internet if and to the extent such a connection is necessary and only when appropriate security measures (e.g. firewalls and/or network segmentation) are in place.

For additional information on industrial security measures that may be implemented, please visit (https://www.siemens.com/industrialsecurity).

Siemens' products and solutions undergo continuous development to make them more secure. Siemens strongly recommends that product updates are applied as soon as they are available and that the latest product versions are used. Use of product versions that are no longer supported, and failure to apply the latest updates may increase customers' exposure to cyber threats.

To stay informed about product updates, subscribe to the Siemens Industrial Security RSS Feed visit (https://www.siemens.com/industrialsecurity).

Siemens Industry Online Support

You can find current information on the following topics quickly and easily here:

• Product support

All the information and extensive know-how on your product, technical specifications, FAQs, certificates, downloads, and manuals.

• Application examples

Tools and examples to solve your automation tasks – as well as function blocks, performance information and videos.

Services

Information about Industry Services, Field Services, Technical Support, spare parts and training offers.

• Forums

For answers and solutions concerning automation technology.

• mySupport

Your personal working area in Industry Online Support for messages, support queries, and configurable documents.

This information is provided by the Siemens Industry Online Support in the Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support).

Industry Mall

The Industry Mall is the catalog and order system of Siemens AG for automation and drive solutions on the basis of Totally Integrated Automation (TIA) and Totally Integrated Power (TIP).

You can find catalogs for all automation and drive products on the Internet.

See also

Industry Mall (https://mall.industry.siemens.com)
Table of contents

	Preface		3	
1	ET 200SP	Documentation Guide	12	
2	New properties/functions		14	
3	System ov	System overview		
	3.1	What is the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system?	16	
	3.2	What are fail-safe automation systems and fail-safe modules?	19	
	3.3	How are SIMATIC Safety F-systems structured with ET 200SP?	20	
	3.4	Components	24	
4	Applicatior	planning	33	
	4.1 4.1.1	Selecting the BaseUnit for I/O modules Digital, fail-safe, communication, technology or analog modules without temperature measurement	38	
	4.1.2	Analog modules with temperature measurement	39	
	4.2 4.2.1 4.2.2 4.2.3	Selecting motor starters with a suitable BaseUnit Selecting a BaseUnit for motor starters Selecting the motor starter Selecting accessories for motor starters	40 40 42 43	
	4.3 4.3.1 4.3.2	Selecting potential distributor modules Selecting a PotDis-BaseUnit Selecting a PotDis-TerminalBlock	44 44 46	
	4.4	Hardware configuration	47	
	4.5 4.5.1 4.5.2 4.5.3 4.5.4 4.6 4.6	Forming potential groups Basics Forming potential groups with BaseUnit type B1 Forming potential groups with fail-safe modules Forming potential groups with motor starters Configuration examples for potential groups	49 54 55 57 59	
	4.6.1 4.6.2	Configuration examples with potential distributor modules	61	
5	Installation	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	63	
	5.1	Basics	63	
	5.2	Installation conditions for motor starters	67	
	5.3	Mounting the CPU/interface module	69	
	5.4	Installing the CM DP communication module	71	
	5.5	Mounting BaseUnits for I/O modules	73	
	5.6	Mounting and dismantling BaseUnits for motor starters	76	

	5.7	Installing potential distributor modules	78
	5.8	Installing the server module	79
	5.9 5.9.1 5.9.2 5.9.3	Mounting further accessories for motor starters Mounting the cover for the 500 V AC infeed bus Mounting the mechanical bracket for the BaseUnit Mounting the BU cover	80 80 82 85
6	Wiring		86
	6.1	Rules and regulations for operation	86
	6.2	Additional rules and regulations for the operation of the ET 200SP with fail-safe modules	88
	6.2.1 6.2.2	Safety extra-low voltage (SELV, PELV) for failsafe modules and failsafe motor starters Requirements for sensors and actuators for fail-safe modules and fail-safe motor starters	88 89
	6.2.3	Crosstalk of digital input/output signals	91
	6.3 6.3.1	Additional rules and instructions for operation with motor starters Protection against short circuit	92 92
	6.4	Operating the ET 200SP on grounded incoming supply	92
	6.5	Electrical configuration of the ET 200SP	96
	6.6	Wiring rules	98
	6.7	Wiring BaseUnits for I/O modules	101
	6.8	Connecting cable shields for I/O modules	103
	6.9	Wiring BaseUnits for motor starters	105
	6.10	Connecting the 3DI/LC module for the motor starter	109
	6.11	Connecting the supply voltage to the CPU/interface module	111
	6.12 6.12.1 6.12.2	Connecting interfaces for communication Connecting PROFINET IO (port P3) to the CPU Connecting the PROFIBUS DP interface to the interface module/communications	113 113
		module CM DP	115
	6.13	Inserting I/O modules / motor starters and BU covers	116
	6.14 6.14.1 6.14.2 6.14.3	Mounting/disassembly of motor starters Mounting the fan Mounting/disassembly of motor starters 3DI/LC module	118 118 119 121
	6.15 6.15.1 6.15.2 6.15.3 6.15.4 6.15.5	Labeling ET 200SP Factory markings Optional markings Applying color identification labels Applying labeling strips Applying reference identification labels	124 124 126 127 129 130
7	Configuring		131
	7.1	Configuring ET 200SP	131

	7.2 7.2.1 7.2.2	Configuring the CPU Reading out the configuration Addressing	
	7.2.3	Process images and process image partitions	
	7.2.3.1	Process image - overview	
	7.2.3.2 7.2.3.3	Automatically updating process image partitions	140 140
	7.3	Configuring the interface module	
8	Basics of p	program execution	
•	8.1	Events and OBs	143
	8.2	Asynchronous instructions	
9	Protection	,	
-	9.1	Overview of the protective functions of the CPU	
	9.2	Configuring access protection for the CPU	156
	9.3	Using the user program to set additional access protection	159
	9.4	Know-how protection	160
	9.5	Copy protection	164
10	Configurati	on control (option handling)	166
	10.1	Configuring	169
	10.2	Creating the control data record	171
	10.2.1	Introduction	
	10.2.2	Control data record for an ET 200SP CPU	
	10.2.3	Feedback data record for interface modules	175 179
	10.2.5	Data records and functions.	
	10.3	Transferring control data record in the startup program of the CPU	
	10.4	Behavior during operation	186
	10.5	Examples of configuration control	
11	Commissio	ning	192
	11.1	Overview	192
	11.2	Commissioning the ET 200SP for PROFINET IO	194
	11.2.1	ET 200SP CPU as an IO controller	
	11.2.2 11.2.3	ET 200SP CPU as an I-device	196
	11.3	Commissioning the ET 200SP on PROFIBUS DP	
	11.3.1	ET 200SP as a DP master	
	11.3.2	ET 200SP as I-slave	201
	11.3.3	ET 200SP as a DP slave	
	11.4	Startup of the ET 200SP with empty slots	204
	11.5	Removing/inserting a SIMATIC memory card on the CPU	205

	11.6 11.6.1 11.6.2 11.6.3 11.6.4	Operating modes of the CPU STARTUP mode STOP mode RUN mode Operating mode transitions	206 206 209 210 210
	11.7 11.7.1 11.7.2	CPU memory reset Automatic memory reset Manual memory reset	213 214 214
	11.8	Reassigning parameters during operation	216
	11.9 11.9.1	Backing up and restoring the CPU configuration Overview	217 217
	11.10 11.10.1	Time synchronization Example: Configuring and changing NTP server	220 222
	11.11 11.11.1 11.11.2 11.11.3	Identification and maintenance data Reading out and entering I&M data Data record structure for I&M data Example: Read out firmware version of the CPU with Get_IM_Data	226 226 228 230
	11.12	Shared commissioning of projects	232
12	Maintenar	nce	233
	12.1	Removing and inserting I/O modules/motor starters (hot swapping)	233
	12.2	Changing the type of an I/O module	237
	12.3	Replacing an I/O module	238
	12.4	Replacing a motor starter	239
	12.5	Replacing the terminal box on the BaseUnit	240
	12.6	Firmware update	242
	12.7 12.7.1 12.7.2 12.7.2	Resetting CPU/interface module (PROFINET) to factory settings Resetting the CPU to factory settings Resetting interface module (PROFINET IO) to factory settings	249 249 252
	12.7.5	button	253
	12.8	Reaction to faults in fail-safe modules and fail-safe motor starters	255
	12.9	Maintenance and repair	257
	12.10	Warranty	257
13	Test and s	service functions	258
	13.1	Test functions	258
	13.2	Reading out/saving service data	264
14	Technical	specifications	267
	14.1	Standards, approvals and safety notes	267
	14.2	Electromagnetic compatibility	274
	14.3	Electromagnetic compatibility of fail-safe modules	278

	14.4	Shipping and storage conditions	281
	14.5	Mechanical and climatic environmental conditions	282
	14.6	Insulation, protection class, degree of protection and rated voltage	286
	14.7	Use of the ET 200SP in zone 2 potentially explosive atmospheres	288
Α	Dimension of	drawings	. 289
	A.1	Shield connector	289
	A.2	Labeling strip	289
	A.3	Reference identification labels	290
В	Accessories	s/spare parts	. 291
	B.1	Lightning protection and overvoltage protection for fail-safe modules	294
С	Calculating	the leakage resistance	. 295
D	Safety-relev	ant symbols	. 297
	D.1	Safety-related symbols for devices without Ex protection	297
	D.2	Safety-related symbols for devices with Ex protection	298
	Glossary		. 300
	Index		. 301

ET 200SP Documentation Guide

The documentation for the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system is arranged into three areas.

This arrangement enables you to access the specific content you require.



Basic information

The System Manual and Getting Started describe in detail the configuration, installation, wiring and commissioning of the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system. The STEP 7 online help supports you in the configuration and programming.

Device information

Product manuals contain a compact description of the module-specific information, such as properties, wiring diagrams, characteristics and technical specifications.

General information

The function manuals contain detailed descriptions on general topics regarding the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system, e.g. diagnostics, communication, Web server, motion control and OPC UA.

You can download the documentation free of charge from the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742709).

Changes and supplements to the manuals are documented in a Product Information.

You can download the product information free of charge from the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/73021864).

Manual Collection ET 200SP

The Manual Collection contains the complete documentation on the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system gathered together in one file.

You can find the Manual Collection on the Internet (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/84133942).

"mySupport"

With "mySupport", your personal workspace, you make the most of your Industry Online Support.

In "mySupport" you can store filters, favorites and tags, request CAx data and put together your personal library in the Documentation area. Furthermore, your data is automatically filled into support requests and you always have an overview of your current requests.

You need to register once to use the full functionality of "mySupport".

You can find "mySupport" in the Internet (https://support.industry.siemens.com/My/ww/en).

Application examples

The application examples support you with various tools and examples for solving your automation tasks. Solutions are shown in interplay with multiple components in the system - separated from the focus in individual products.

You can find the application examples on the Internet (https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2054).

New properties/functions

What's new in the ET 200SP System Manual, Edition 09/2019 compared to Edition 02/2018

What's new?		What are the customer benefits?	Where can I find information?
New con- tents	BaseUnits BU30-MS7, BU30-MS8, BU30-MS9 and BU30-MS10 for fail-safe motor starters	A simple, wire-saving group shutdown for fail- safe motor starters. In contrast to the earlier solution (BU30-MS5 and BU30-MS6), the fail-safe signal only has to be wired to the first motor starter. The fail- safe signal is internally routed via the Ba- seUnits.	Section Selecting motor start- ers with a suitable BaseUnit (Page 40) Section Forming potential groups (Page 49) Section Wiring BaseUnits for motor starters (Page 105)

What's new in the system manual ET 200SP, edition 02/2018 compared to edition 12/2016

What's new?		What are the customer benefits?	Where can I find information?
New con- tents	Potential distributor modules	Potential distributor modules are a space- saving replacement for standard potential distributors or potential distributor terminals. You can set up potential groups much faster, in a more compact design and with fewer components than with standard potential distributor systems.	Starting from section System overview (Page 16)
		One application is, for example, the design of digital input modules with 16 channels and 3-wire connection. By using the potential distributor modules, you are reserving the unused signal lines of antivalent sensors.	
		Another application is the supply of potentials for external components.	
	Password provider	As an alternative to manual password input you can connect a password provider to STEP 7. A password provider offers the fol- lowing advantages:	Section Know-how protection (Page 160)
		 Convenient handling of passwords. STEP 7 reads the password automatically for the blocks. This saves you time. 	
		 Optimal block protection because the operators do not know the actual password. 	

What's new?		What are the customer benefits?	Where can I find information?
	GetSMCinfo instruction	With the help of the GetSMCinfo instruction you can respond to information provided by the memory card in the user program and if required, replace the memory card as a pre- cautionary measure. This makes sense in particular if you write to the card often in your application, for example if you use data logs.	Section AUTOHOTSPOT
	Testing with breakpoints	 When testing with breakpoints, you execute a program from one breakpoint to another. Testing with breakpoints provides you with the following advantages: Testing SCL and STL program code with 	Section Test functions (Page 258)
		the help of breakpoints	
		 Localization of logic errors step by step Simple and quick analysis of complex programs prior to actual commissioning 	
		Recording of current values within individ- ual executed loops	
		 Use of breakpoints for program validation also possible in SCL/STL networks within LAD/FBD blocks 	
Changed contents	Reading out the identification and maintenance data using the Get_IM_Data instruction	With the Get_IM_Data instruction you can read out the identification and maintenance data of the modules without much programming work.	Section Reading out and enter- ing I&M data (Page 226)
		With the Get_IM_Data instruction, you can access the identification and maintenance data (I&M) of a module in the user program. I&M data is information saved in a module. This allows you to	
		check the system configurations	
		react to hardware changes	
		 react to hardware faults in the user pro- gram. 	
		Finding and elimination of hardware errors is made easier.	
	Time synchronization	For all applications that need the exact time, you update the CPU time using the NTP process. This also automatically sets the CPU time beyond subnet limits.	Section Time synchronization (Page 220)
	Firmware update via acces- sible devices	You are given information on fast firmware updates via accessible devices in the net-work.	Section Firmware update (Page 242)

System overview

3.1 What is the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system?

SIMATIC ET 200SP

SIMATIC ET 200SP is a scalable and highly flexible distributed I/O system for connecting process signals to a higher-level controller via a fieldbus.

Customer benefits of the system



Figure 3-1 SIMATIC ET 200SP distributed I/O system - Customer benefits

Area of application

Thanks to its multifunctionality, the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system is suitable for a wide range of applications. Its scalable design allows you to tailor your configuration to local requirements. Different CPUs/interface modules are available for connection to PROFINET IO or PROFIBUS DP.

SIMATIC ET 200SP with CPU allows intelligent pre-processing to relieve the higher-level controller. The CPU can also be used as standalone device.

By using fail-safe CPUs, you can implement applications for safety engineering. Configuration and programming of your safety program takes place the same way as for standard CPUs.

A wide range of I/O modules rounds off the product range.

SIMATIC ET 200SP is designed with degree of protection IP20 and is intended for installation in a control cabinet.

Configuration

The SIMATIC ET 200SP distributed I/O system is installed on a mounting rail. It consists of:

- CPU/interface module
- Up to 64 I/O modules, which can be plugged into BaseUnits in any combination
- Up to 31 motor starters
- A server module that completes the configuration of the ET 200SP.

3.1 What is the SIMATIC ET 200SP distributed I/O system?

Configuration example



- ① CPU/interface module
- 2 Light-colored BaseUnit BU..D with infeed of supply voltage
- ③ Dark-colored BaseUnits BU..B for extending the potential group
- ④ BaseUnit for motor starter
- 5 Server module (included in the scope of delivery of the CPU/interface module)
- 6 ET 200SP motor starter
- ⑦ I/O module
- 8 BusAdapter
- 9 Mounting rail
- 1 Reference identification label

Figure 3-2 Configuration example of the ET 200SP

3.2 What are fail-safe automation systems and fail-safe modules?

Fail-safe automation systems

Fail-safe automation systems (F-systems) are used in systems with higher safety requirements. F-systems control processes and ensure that they are in a safe state immediately after shutdown. In other words, F-systems control processes in which an immediate shutdown does not endanger persons or the environment.

Safety Integrated

Safety Integrated is the integrated safety concept for automation and drive technology from Siemens.

Proven technologies and systems from automation technology are used for safety systems. Safety Integrated includes the complete safety sequence, ranging from sensor, actuator and fail-safe modules right through to the controller, including safety-related communication via standard fieldbuses. Drives and controllers handle safety tasks in addition to their actual functions.

Fail-safe modules

The key difference between fail-safe modules (F-modules) and standard modules is that they have an internal two-channel design. This means the two integrated processors monitor each other, automatically test the input and output circuits, and switch the fail-safe module to a safe state in the event of a fault.

The F-CPU communicates with a fail-safe module via the safety-related PROFIsafe bus profile.

Fail-safe motor starters

Fail-safe motor starters enable safety-related tripping of motor loads. Fail-safe motor starters are not PROFIsafe nodes. Motor starters operate together with the fail-safe modules of the ET 200SP system.

Area of application of ET 200SP with fail-safe I/O modules

By using the ET 200SP distributed I/O system with fail-safe I/O modules, you are replacing conventional safety engineering configurations. This includes the replacement of switching devices for emergency STOP, protective door monitors, two-hand operation, etc.

3.3 How are SIMATIC Safety F-systems structured with ET 200SP?

SIMATIC Safety F-system with ET 200SP

The figure below shows an example of a configuration for a SIMATIC Safety F-system with ET 200SP distributed I/O system and PROFINET IO. The PROFINET IO lines can be set up with copper cable, fiber-optic cable or WLAN.

Fail-safe I/O modules and non-fail-safe I/O modules can be combined in an ET 200SP configuration.

The fail-safe IO controller (F-CPU) exchanges safety-related and non-safety-related data with fail-safe and non-fail-safe ET 200SP modules.



Figure 3-3 Fail-safe SIMATIC Safety automation system (sample configuration)

Fail-safe ET 200SP I/O modules

The following fail-safe I/O modules are available for the ET 200SP distributed I/O system:

- Fail-safe power modules are used to supply the potential group load voltage and for the safety-related tripping of the load voltage for non-fail-safe output modules.
- Fail-safe digital input modules detect the signal states of safety-related sensors and send the relevant safety frames to the F-CPU.
- Fail-safe digital output modules are suitable for safety-related shutdown procedures with short circuit and cross-circuit protection up to the actuator.

ET 200SP fail-safe motor starters

Fail-safe motor starters are suitable for safety-related tripping of motor loads.



Example of a configuration with fail-safe I/O modules

- ① Interface module
- 2 Light-colored BaseUnit BU..D with infeed of supply voltage
- ③ Dark-colored BaseUnits BU..B for conducting the potential group further
- ④ I/O module
- 5 Server module (ships with the interface module)
- 6 Fail-safe I/O modules
- ⑦ BusAdapter
- 8 Mounting rail
- (9) Reference identification label

Figure 3-4 Example of a configuration of the ET 200SP with fail-safe I/O modules

Hardware and software requirements

Fail-safe modules ET 200SP are supported by IM155-6PN ST interface modules as of firmware V1.1.1, IM155-6PN HF as of firmware V2.0, IM155-6PN HS as of firmware V4.0 and IM155-6DP HF as of firmware V1.0.

You require the STEP 7 Safety Advanced option package, V12 or higher including HSP 54, for configuration and programming of the ET 200SP fail-safe modules with the SIMATIC Safety fail-safe system.

You require the F-Configuration Pack V5.5 SP10 or later for configuring and programming the ET 200SP failsafe modules with the Distributed Safety failsafe system.

You require the F-Configuration Pack V5.5 SP12 or later for configuring and programming the ET 200SP failsafe modules with the F/FH Systems failsafe system.

ET 200SP fail-safe motor starters are supported by interface modules IM155-6PN BA, firmware V3.2 or higher, IM155-6PN ST, firmware V3.1 or higher, IM155-6PN HF, firmware V3.1 or higher and IM155-6DP HF firmware V3.0 or higher.

You require SIMATIC Step 7 V14 or higher for configuration and programming of ET 200SP fail-safe motor starters. The F-Configuration Pack is not needed for configuration and programming of the ET 200SP fail-safe motor starter.

Note

Configuration of ET 200SP motor starters, SIMATIC Step 7 V13 or higher, is possible with a GSD file (GSDML).

Use in safety mode only

Safety mode is the F-I/O operating mode that allows safety-related communication using safety frames.

Safety mode of motor starters is characterized by the fail-safe digital input (F-DI) and availability of the 24 V power supply.

You can only use the ET 200SP fail-safe I/O modules in safety mode. They cannot be used in non-fail-safe mode.

Achievable safety classes

The fail-safe modules are equipped with integrated safety functions for safety mode.

You can achieve the safety classes of the table below:

- With the appropriate parameter assignment of the safety functions in STEP 7
- With a specific combination of fail-safe and non-fail-safe I/O modules
- With a special arrangement and wiring of the sensors and actuators

Table 3- 1	Safety classes that can be achieved with ET 200SP in safety mode
------------	--

Safety class in safety mode			
According to IEC 61508 In accordance with ISO 13849-1			
SIL2	Category 3	(PL) Performance Level d	
SIL3	Category 3	(PL) Performance Level e	
SIL3	Category 4	(PL) Performance Level e	

Additional information

You will find the use cases and wiring for the relevant safety class in the manuals of the failsafe I/Os and the fail-safe motor starters. 3.4 Components

3.4 Components

Basic components of the ET 200SP distributed I/O system

Table 2 2	Basic components	of tho	ET 2000D
Table 3- Z	basic components	or the	ET 2003P

Basic component	Function	Figure
Mounting rail in accord- ance with EN 60715	The mounting rail is the rack of the ET 200SP. The ET 200SP is installed on the mounting rail. The mounting rail is 35 mm high.	
CPU/Fail-safe CPU	The (F) CPU:	
	 Runs the user program. The F-CPU also runs the safety program. 	- The second
	Can be used as an IO controller or I-Device on PROFINET IO or as a standalone CPU	Line and I
	Links the ET 200SP to the IO devices or the IO controller	
	• Exchanges data with the I/O modules via the backplane bus.	TR /
	Additional CPU functions:	ternit
	• Communication via PROFIBUS DP (the CPU can be used as a DP master or DP slave in combination with the CM DP communication module)	219 111
	Integrated Web server	
	Integrated technology	
	Integrated trace functionality	
	Integrated system diagnostics	
	Integrated safety	
	Safety mode (when using fail-safe CPUs)	

Basic component	Function	Figure
Communication module CM DP	 The communication module CM DP Connects the CPU with PROFIBUS DP The bus connection is an RS485 interface 	
Interface module for PROFINET IO	 The interface module: Can be used as IO device on PROFINET IO Links the ET 200SP with the IO controller Exchanges data with the I/O modules via the backplane bus. 	
Interface module for PROFIBUS DP	 The interface module: Can be used as DP slave on PROFIBUS DP Links the ET 200SP with the DP master Exchanges data with the I/O modules via the backplane bus. 	

System overview

Basic component	Function	Figure
BusAdapter	The BusAdapters allow free selection of the connection technology for PROFINET IO. The following versions are available for PROFINET CPU/interface modules:	
	 For standard RJ45 connector (BA 2×RJ45) ① 	3
	 For direct connection of the bus cable (BA 2×FC) ② 	28
	 For POF/PCF fiber-optic cable (BA 2xSCRJ) 3 	0 0 0
	 As media converter for POF/PCF fiber-optic cable ⇔ standard RJ45 plug (BA SCRJ/RJ45) ④ 	
	 As media converter for POF/PCF fiber-optic cable ⇔ direct connection of the bus cable (BA SCRJ/FC) ⑤ 	
	• For glass fiber-optic cable (BA 2xLC) 6	Ca Ca - 44
	 As media converter for glass fiber-optic cable ⇔ standard RJ45 plug (BA LC/RJ45) ⑦ 	
	 As media converter for glass fiber-optic cable ⇔ direct connection of the bus cable (BA LC/FC) ⑧ 	
	For mixed ET 200SP/ET 200AL configuration, you require the BusAdapter BA-Send 1xFC (1) (plugged into the BaseUnit BU-Send). Connect the bus cable for ET-Connection to the BusAdapter BA-Send 1xFC.	

Basic component	Function	Figure		
BaseUnit	The BaseUnits provide the electrical and me- chanical connection of the ET 200SP modules. Place the I/O modules or the motor starter onto the BaseUnits. Suitable BaseUnits are available in each case for the different requirements. You can find addi- tional information in section Selecting the Ba- seUnit for I/O modules (Page 38).			
PotDis-BaseUnit poten- tial distributor module	 You use the potential distributor module to distribute a variety of potentials (P1, P2). This allows you to implement a multi-cable connection without external terminals with 16-channel digital modules. The assembly has two parts: If you need additional potential terminals, plug a PotDis-TerminalBlock in the PotDis-BaseUnit. Alternatively, plug a BU cover (15 mm) on the PotDis-BaseUnit. With potential distributor modules, you may only connect to the PotDis-TB versions BR-W and n.cG potential, which exceed the voltage level of SELV/PELV. Other SELV/PELV potential groups should be separated with light-colored PotDis BUs. Suitable PotDis-BaseUnits are available in each case for the different requirements. You can find additional information in section Selecting a PotDis-BaseUnit (Page 44). 			
PotDis-TerminalBlock	If you need additional potential terminals for a PotDis-BaseUnit, plug a PotDis-TerminalBlock in the PotDis-BaseUnit. Voltages greater than SELV/PELV are only permitted for the PO PotDis-TBs BR (bridged) and NC (not connected). The same applies to PE. Voltages at the terminals of the PotDis modules connected to the P1/P2 rails must not be greater than SELV/PELV. Suitable PotDis-TerminalBlocks are available in each case for the different requirements. You can find additional information in section Select- ing a PotDis-TerminalBlock (Page 46).			

System overview

Basic component	Function	Figure			
Fail-safe power module	The fail-safe power module allows the safety- related shutdown of digital output modules / fail- safe digital output modules.				
I/O module / fail-safe I/O module	 The I/O module determines the function at the terminals. The controller detects the current process state via the connected sensors and actuators, and triggers the corresponding reactions. I/O modules are divided into the following module types: Digital input (DI, F-DI) Digital output (DQ, F-DQ PM, F-DQ PP, F-RQ) Analog input (AI) Analog output (AQ) Technology module (TM) Communication module (CM) 				
Motor starter/fail-safe motor starter	The motor starter is a switching and protection device for 1-phase and 3-phase loads. The motor starter is available as a direct-on-line and reversing starter.				

Basic component	Function	Figure
Vale terminal AirLINE SP type 8647 (Bürkert GmbH & Co. KG) ^{1) 2)}	Basic component: Valve terminal AirLINE SP type 8647 (Bürkert). For more information on the AirLINE SP, type 8647 (e.g. data sheet and operating instruc- tions), please contact Bürkert (https://www.burkert.co.uk/en/type/8647) direct- ly. Function: Valve terminals are common in industrial auto- mation and are used as pilot valves for control- ling pneumatic actuators, for example in areas of the food, pharmaceutical and water treatment industries. The ET 200SP in combination with the AirLINE SP, type 8647 from Bürkert provides a universal interface between process and plant control that enables the flexible, modular config- uration of pilot valves and I/O modules. The valve terminal can also be fitted to the base of the control cabinet with the help of the AirLINE Quick Adapter. This further reduces the space required in the control cabinet and considerably simplifies installation of the pneumatic system. ¹⁾	
BU cover	 Insert the BU cover on the BaseUnits: Whose slots are not equipped with I/O modules/ motor starters//PotDis-TerminalBlocks. Whose slots have been reserved for future expansion (as empty slots). You can keep a reference identification label for the planned I/O module inside the BU cover. There are three versions: For BaseUnits with a width of 15 mm (1) For BaseUnits with a width of 20 mm (2) For BaseUnits of motor starters with a width of 30 mm (3) 	

System overview

3.4 Components

Basic component	Function	Figure
Server module	The server module completes the configuration of the ET 200SP. The server module includes holders for 3 spare fuses (5 × 20 mm). The server module ships with the CPU/interface module.	
Coding element	 The coding element codes the I/O module with the BaseUnit. There are two versions: Mechanical coding element ①: Ensures the coding Electronic coding element ②: This version also has an electronic, rewritable memory for module-specific configuration data (such as the F-destination address for fail-safe modules, parameter data for the IO link master). 	

¹⁾ Note: The description contains non-binding information on supplementary products that are manufactured and marketed not by Siemens but by third-parties outside the Siemens group ("third-party firms"). These third parties organize the manufacture, sale and delivery of their products independently and their terms and conditions apply. Responsibility for these supplementary products and for the information relating to them that is provided here thus lies solely with the third parties in question. Unless bound to do so by statutory requirements, Siemens shall not accept any liability or provide any guarantee for the supplementary products of third-party firms. Please also note the information "Disclaimer/Use of hyperlinks".

²⁾ Disclaimer/Use of hyperlinks: Siemens has put together this description with great care. However, Siemens is unable to check whether the data provided by third-party firms is complete, accurate and up to date. Certain items of information may therefore potentially be incorrect, incomplete or no longer up to date. Siemens shall not accept any liability should this be the case, nor shall it accept liability for the usability of the data or of the product for the user unless it has a statutory obligation to do so.

This entry contains the addresses of third-party websites. Siemens is not responsible for and shall not be liable for these websites or their content, as Siemens has not checked the information contained therein and is not responsible for the content or information they provide. The use of such websites is at the user's own risk.

Accessories of the ET 200SP distributed I/O system

Accessories	Function	Figure
24 V DC connector	Applying the 24 V DC supply at the connector and connection with the CPU/interface module, for example.	
Shield connection	The shield connection allows the low-impedance contacting of cable shields with minimum installation times.	28
Labeling strips	Attach the labeling strips to the modules for system- specific labeling of the ET 200SP. The labeling strips can be printed.	
	The labeling strips can be ordered as accessories (Page 291) on a roll for thermal transfer printers or as DIN A4 format sheets for laser printers.	
Reference identification labels	The labels enable the reference identification labeling of the ET 200SP components.	0000
	The labels can be ordered on a mat for thermal transfer and inkjet printers as accessories (Page 291).	De la la cal
Color identification labels	The color identification labels are module-specific and can be ordered for the process terminals, AUX terminals and additional terminals as accessories (Page 291).	

Table 3-3 Accessories of the ET 200SP

3.4 Components

Accessories of the SIMATIC ET 200SP motor starters

Table 3- 4	SIMATIC ET	200SP motor	starter	accessories
	•			

Accessories	Function	Figure
3DI/LC module	The optional 3DI/LC module has three digital inputs and one LC input. For reasons of operational safety, input LC is per- manently set to manual local mode. By parameterizing the inputs DI1 - DI3 with motor CLOCKWISE or motor COUNTER-CLOCKWISE, you can control the motor in manual local mode. The functions of the 3DI/LC module are not relevant to func- tional safety. Detailed information on the functions when using a 3DI/LC module can be found in the Manual (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/10947 9973).	
Mechanical bracket for BaseUnit	Use the mechanical bracket for additional fixing of the motor starter. You can use the mechanical bracket on 7.5 mm and 15 mm mounting rails.	
Infeed bus cover	For finger-safe termination of the infeed bus, use the cover.	
Fan	You can use the motor starter at higher ambient tempera- tures if a fan is installed.	

Application planning

Overview

The BaseUnits (BU) are classified according to different types. Every BaseUnit type is distinguished by characteristics that match certain I/O modules and motor starters (see the following table and graphics).

You recognize the BU type for an I/O module by the last two digits of an I/O module's article number.

The BU type onto which you can plug the respective I/O module is printed on the I/O modules. You can therefore read which BU type you need straight from the I/O module (see Factory labels (Page 124) (page 122)).

Example: On the output module DQ 16x24VDC/0.5A ST with article number 6ES7132-6BH01-0B**A0** the information "BU: A0" is printed. This means you can plug this I/O module into a BaseUnit of BU type "A0", which means any BaseUnit whose article number ends in "A0". I/O modules that are suitable for two BU types are labeled accordingly, for example "BU: A0, A1".

Note

You will find a complete overview of the possibilities of combining BaseUnits and I/O modules /motor starters in the Product information for documentation of the ET 200SP I/O system (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/73021864).

Selecting a BaseUnit	I/O module	Examples of suitable I/O m	odules for BU types		
	(example)	I/O module (example)	BaseUnit		
BU type A0 See Digital, fail-safe, communication, tech- nology or analog modules without tem- perature measure- ment (Page 38)	Digital, fail-safe, technology or com- munication module • 6ES7 A0 • 24 V DC • 15 mm wide	DI 16×24VDC ST (6ES7131-6BH00-0B A0)	BU15-P16+A0+2D (6ES7193-6BP00-0D A0)		
BU type A1 See Analog modules with temperature measurement (Page 39)	Analog module with temperature meas- urement* • 6ES7A1 • 24 V DC • 15 mm wide	AI 4×RTD/TC 2-/3-/4- wire HF (6ES7134-6JD00-0C A1)	BU15- P16+A0+2D/T(6ES7193- 6BP00-0D A1)		
	Analog module with- out temperature measurement** • 6ES7A1 • 24 V DC • 15 mm wide	AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7134-6HD00-0B A1)			
BU type B0 (BUB, dark-colored BaseUnit)	Digital output module with relay • 6ES7 B0 • Up to 230 V AC • 20 mm wide	RQ 4×120VDC- 230VAC/5A NO ST (6ES7132-6HD00-0B B0)	BU20-P12+A4+0B (6ES7193-6BP20-0B B0)		
BU type B1 (BUB, dark-colored BaseUnit)	Digital modules • 6ES7 B1 • Up to 230 V AC • 20 mm wide	DI 4×120230VAC ST (6ES7131-6FD00-0B B1)	BU20-P12+A0+4B (6ES7193-6BP20-0B B1)		
BU type C0 (BUD, light-colored BaseUnit)	 Fail-safe power module 6ES7C0 24 V DC 20 mm wide CM AS-i Safety ST 6ES7C1 Up to 30 V DC 20 mm wide 	CM AS-i Master ST (3RK7137-6SA00-0B C1)	BU20-P6+A2+4D (6ES7193-6BP20-0D C0)		

 Table 4-1
 Selecting a suitable BaseUnit for I/O modules

Selecting a BaseUnit	I/O module	Examples of suitable I/O modules for BU type			
	(example)	I/O module (example)	BaseUnit		
BU type C1 (BUB, dark-colored BaseUnit)	 F-CM AS-i Safety ST 6ES7C1 Up to 30 V DC 20 mm wide 	F-CM AS-i Safety ST (3RK7136-6SC00-0B C1)	BU20-P6+A2+4B (6ES7193-6BP20-0B C1)		
BU type D0	 Al Energy Meter 6ES7D0 Up to 400 V AC/ 480 V AC 20 mm wide 	Al Energy Meter 480VAC ST (6ES7134-6PA20-0B D0)	BU20-P12+A0+0B (6ES7193-6BP00-0B D0)		
BU type F0	F- RQ 1×24VDC/24230 VAC/5A • 6ES7 F0 • Up to 230 V AC • 20 mm wide	F- RQ 1×24VDC/24230VA C/5A (6ES7136-6RA00-0B F0)	BU20-P8+A4+0B (6E7193-6BP20-0B F0)		
BU type U0	DQ 4×24230VAC/2 A HF • 6ES7 U0 • Up to 400 V AC/480 V A C • 20 mm wide	DQ 4×24230VAC/2A HF (6ES7132-6FD00-0C U0)	BU20-P16+A0+2D (6E7193-6BP00-0B U0)		

* For compensation of the reference junction temperature for thermocouples. BU type A1 is required if you measure the reference junction temperature with an internal temperature sensor or if you need the additional 2×5 terminals.

If you use the internal reference junction temperature with BU type A1, ensure an even temperature distribution at the terminals. The specified accuracy of the utilized analog module is then adhered to. If necessary, you can increase the accuracy via user calibration.

** Analog modules with and without temperature measurement can also be plugged into BU type A0.

Table 4- 2 BaseUnit for motor starters

		Selecting	g the Base	eUnit							
		BU-30- MS1	BU-30- MS2	BU-30- MS3	BU-30- MS4	BU-30- MS5	BU-30- MS6	BU-30- MS7	BU-30- MS8	BU-30- MS9	BU-30- MS10
24 V infeed		x		x							
500 V infeed	d	x	x			x		x	x		
F-DI termina (no routing o signal possi	als of the F-DI ble)					x	x				
F-DI infeed								x			x
F-DI routing									x	x	
Motor starte	rs					-					
DS 0.1 - 0.4 A HF	3RK1308- 0AA00- 0CP0	x	x	x	x	X*	X*	X*	X*	X*	X*
DS 0.3 - 1A HF	3RK1308- 0AB00- 0CP0	x	×	×	x	x*	X*	x*	x*	x*	X*
DS 0.9 - 3A HF	3RK1308- 0AC00- 0CP0	x	x	x	x	X*	x*	X*	X*	x*	X*
DS 2.8 - 9A HF	3RK1308- 0AD00- 0CP0	x	x	x	x	X*	X*	X*	x*	x*	X*
DS 4.0 - 12A HF	3RK1308- 0AE00- 0CP0	x	x	x	x	x*	x*	x*	x*	x*	X*
RS 0.1 - 0.4 A HF	3RK1308- 0BA00- 0CP0	x	×	×	×	x*	X*	x*	x*	x*	X*
RS 0.3 - 1A HF	3RK1308- 0BB00- 0CP0	x	×	×	×	x*	X*	x*	x*	x*	X*
RS 0.9 - 3A HF	3RK1308- 0BC00- 0CP0	x	x	×	x	X*	X*	x*	x*	x*	X*
RS 2.8 - 9A HF	3RK1308- 0BD00- 0CP0	x	x	x	x	Х*	X*	X*	X*	x*	X*
RS 4.0 - 12A HF	3RK1308- 0BE00- 0CP0	x	x	x	x	Х*	X*	X*	X*	x*	X*
F-DS 0.1 - 0.4 A HF	3RK1308- 0CA00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-DS 0.3 - 1A HF	3RK1308- 0CB00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

F-DS 0.9 - 3A HF	3RK1308- 0CC00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-DS 2.8 - 9A HF	3RK1308- 0CD00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-DS 4.0 - 12A HF	3RK1308- 0CE00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-RS 0.1 - 0.4 A HF	3RK1308- 0DA00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-RS 0.3 - 1A HF	3RK1308- 0DB00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-RS 0.9 - 3A HF	3RK1308- 0DC00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-RS 2.8 - 9A HF	3RK1308- 0DD00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F-RS 4.0 - 12A HF	3RK1308- 0DE00- 0CP0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

* The F-DI terminals or F-DI infeed/routing have no function with this combination.

Additional information

Additional information on the functional assignment of the terminals and on the associated BaseUnits can be found in one of the following manuals:

- Manual for the relevant I/O module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55679691/133300)
- Manual BaseUnits (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59753521)
- Motor starter (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109479973) manual

4.1 Selecting the BaseUnit for I/O modules

4.1 Selecting the BaseUnit for I/O modules

4.1.1 Digital, fail-safe, communication, technology or analog modules without temperature measurement

Selection of a suitable BaseUnit



① Light-colored BaseUnit: Configuration of a new potential group, electrical isolation from adjacent module on the left. The first BaseUnit of the ET 200SP is usually a light-colored BaseUnit for feeding the supply voltage L+. Exception: If you insert an AC I/O module or an AI Energy Meter as the first I/O module, the first BaseUnit in the ET 200SP configuration can be a dark-colored BaseUnit. The requirement is that you use a CPU or IM 155-6 (as of V3.0).

Dark-colored BaseUnit: Conduction of the internal power and AUX buses from the adjacent module on the left.

② AUX terminal: 10 internally bridged terminals for individual use up to 24 V DC/10 A or as protective conductors. Example: Multiple cable connection for DI 8×24VDC ST

Figure 4-1 Digital, fail-safe, communication, technology or analog modules without temperature measurement

4.1 Selecting the BaseUnit for I/O modules

4.1.2 Analog modules with temperature measurement

Selection of a suitable BaseUnit



- Light-colored BaseUnit: Configuration of a new potential group, electrical isolation from adjacent module on the left. The first BaseUnit of the ET 200SP is usually a light -colored BaseUnit for feeding the supply voltage L+.
 Dark-coloredBaseUnit: Continuation of the internal power and AUX buses from the adjacent module on the left.
- 2 Additional terminals: 2×5 internally bridged terminals for individual use up to 24 V DC/2 A Example: Sensor supply for AI 4×U/I 2-wire ST
- Figure 4-2 Analog modules with temperature measurement

4.2 Selecting motor starters with a suitable BaseUnit

4.2 Selecting motor starters with a suitable BaseUnit

4.2.1 Selecting a BaseUnit for motor starters

The motor starter BaseUnits "BU30-MS1", "BU30-MS2", "BU30-MS3" and "BU30-MS4" are compatible with all non-fail-safe motor starters. The motor starter BaseUnits "BU30-MS1", "BU30-MS2", "BU30-MS3", "BU30-MS4", "BU30-MS5", "BU30-MS6", "BU30-MS7", "BU30-MS8", "BU30-MS9" and "BU30-MS10" are compatible with all fail-safe motor starters. You will find an overview of available BaseUnits for motor starters here (Page 33). With the different BaseUnits, you can form different potential groups for the 24 V DC electronics supply (L+/M) and for the AC infeed.

Voltage range

The voltage range of the AC infeed is between 48 V AC and 500 V AC.

4.2 Selecting motor starters with a suitable BaseUnit

Selection criteria for the BaseUnit

The figure below shows the criteria you use to select the appropriate BaseUnit:



Form separate potential groups on the infeed bus for single-phase (L, N, PE) and three-phase (L1, L2, L3, PE) operation.

4.2 Selecting motor starters with a suitable BaseUnit

4.2.2 Selecting the motor starter

You select the suitable motor starter using the load type according to the following scheme:


4.2 Selecting motor starters with a suitable BaseUnit

4.2.3 Selecting accessories for motor starters

Observe the installation conditions of the station with ET 200SP motor starters. The figure below shows the criteria the station must meet:



4.3 Selecting potential distributor modules

4.3 Selecting potential distributor modules

4.3.1 Selecting a PotDis-BaseUnit

Selection of a suitable PotDis-BaseUnit potential distributor module



Example: Multiple cable connection for DI 16×24VDC ST

Figure 4-3 PotDis-BaseUnits

4.3 Selecting potential distributor modules

Please note:

- The potential groups opened with a light-colored PotDis-BU must not contain any I/O modules. You can integrate any dark-colored PotDis-BUs into I/O module potential groups provided they are based on an SELV/PELV supply.
- If you do not need the additional terminals of the PotDis-TB in a potential distributor module, replace the PotDis-TB with a BU cover. You may only connect one potential group within a combination of PotDis-BU and PotDis-TB.
- Only SELV/PELV potentials are permitted on PotDis-BUs. Separate different SELV/PELV potential groups using light-colored PotDis-BUs.
- With potential distributor modules, you may only connect to the PotDis-TB versions BR-W and n.c.-G potential, which exceed the voltage level of SELV/PELV.
- PotDis terminals are not directly configurable as PotDis via GSD/GSDML. When configuring with GSD, always use an dummy module; with GSDML, integrate a free space.

Additional information

Additional information on the potential distributor modules (PotDis-BaseUnits and PotDis-TerminalBlocks) is available in the BaseUnits (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59753521) manual. 4.3 Selecting potential distributor modules

4.3.2 Selecting a PotDis-TerminalBlock

Selection of a suitable PotDis-TerminalBlock

With a PotDis-TerminalBlock you are expanding a PotDis-BaseUnit potential distributor module by an additional 18 potential terminals.

You can freely combine PotDis-TerminalBlocks and PotDis-BaseUnits.

The following PotDis-TerminalBlocks are available:

Table 4-3 Selection of TerminalBlock PotDis-TB

PotDis-TerminalBlocks							
TerminalBlock	Explanation	Application					
PotDis-TB-P1-R	Terminal block with 18 terminals with red spring releases with connection to the supply voltage P1 of the PotDis-BaseUnit with SELV/PELV.	Provision of 18 x P1 potential, e.g. for P1 sensor supply with 3-wire connection for 16-channel digital input modules					
PotDis-TB-P2-B	Terminal block with 18 terminals with blue spring releases with connection to ground (P2) of the PotDis-BaseUnit	Provision of 18 x P2 potential, e.g. for ground of the sensor supply with 2-wire connection for 16- channel digital output modules					
PotDis-TB-n.cG	Terminal block with 18 terminals with gray spring releases without connection to each other or to a voltage bus of the PotDis-BaseUnit	Provision of 18 x n.c. (not connected), for reserving ("parking") unused signals/lines, e.g. for antivalent sensors in the same potential group					
PotDis-TB-BR-W	Terminal block with 18 terminals connected to each other with white spring releases without connection to a voltage bus of the PotDis- BaseUnit	Provision of 17 terminals with shared potential (the 18th terminal is used for infeed) for supply of ex- ternal consumers					

Additional information

Additional information on the potential distributor modules (PotDis-BaseUnits and PotDis-TerminalBlocks) is available in the BaseUnits (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59753521) manual.

4.4 Hardware configuration

Maximum mechanical configuration

As soon as **one** of the following rules applies, the maximum configuration of the ET 200SP has been reached:

Properties	Rule
Number of modules	Maximum of 12/30/32/64 I/O modules (depending on the CPU used/the interface module used; see CPU (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/90466439/1333 00) and interface module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55683316/1333 00) manuals)
	For every 6 F-modules F-RQ 1x24VDC/24230VAC/5A (6ES7136- 6RA00-0BF0), the maximum configuration is reduced by 1 module.
Number of motor starters	Maximum of 31 motor starters
Backplane bus length of the ET 200SP	maximum 1 m mounting width (without CPU/interface module, includ- ing server module)

Table 4- 4	Maximum ı	mechanical	configuration
------------	-----------	------------	---------------

Electrical maximum configuration for I/O modules

The number of operable I/O modules of a potential group is limited by the following factors:

- Power consumption of the I/O modules
- Power consumption of the components supplied via these I/O modules

The maximum current carrying capacity of the terminals on the BaseUnit L+/M is 10 A. Current carrying capacity refers to the current load via the power bus and the infeed bus of the ET 200SP station. Consider the current carrying capacity when using a motor starter.

Maximum electrical configuration for motor starter power bus (24 V DC)

To determine the current requirement of an individual motor starter via the power bus, take account of the following parameters:

- Current consumption via DC infeed in the ON state
- Current consumption via DC infeed when switching on (40 ms peak load)
- Increased power consumption through fan operation
- Current requirement via encoder supply of the connected DI module

The maximum current carrying capacity of the 24 V potential group is 7 A across the entire permissible temperature range.

4.4 Hardware configuration

Maximum electrical configuration for motor starter infeed bus (500 V AC)

To determine the current requirement of an individual motor starter via the infeed bus, proceed as follows:

Calculate the current requirement via the main current paths of the individual motor starter. In doing so, take into account the parameter I_e (set rated operational current of the motor starter). The permissible overload characteristics of the motor feeder for motors are determined with the thermal motor model. You calculate the current value ($I_{infeed bus}$) for the infeed bus of the ET 200SP system according to the following formula:

 $l_{infeed bus} = \sum_{n} (l_e * 1.125)$ n = number of motor starters of a potential group on the infeed bus

Refer to the Manual (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109479973</u>) for details of how to assign the basic rated operational current I_e parameter.

The following values apply for the potential group of the AC infeed:

- The maximum current carrying capacity is 32 A at an ambient temperature of up to 50 °C.
- The maximum current carrying capacity is 27 A at an ambient temperature of up to 60 °C.
- The maximum current carrying capacity for applications according to UL requirements is 24 A at an ambient temperature of up to 60 °C.

Address space

The address space depends on the CPU/interface module (see CPU (<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/90466439/133300</u>) Manual) and the interface module used (see Interface module (<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55683316/133300</u>) Manual):

- For PROFINET IO: Dependent on the IO controller/IO device used
- For PROFIBUS DP: Dependent on the DP master used

4.5.1 Basics

Introduction

Potential groups for the ET 200SP distributed I/O system are formed by systematically arranging the BaseUnits.

Requirements

For formation of potential groups, the ET 200SP distinguishes between the following BaseUnits:

- BaseUnits BU...D (recognizable by the light-colored terminal box and the light-colored mounting rail release button):
 - Opening of a new potential group (power busbar and AUX bus are interrupted to the left)
 - Feeding in the supply voltages (DC or AC) up to an infeed current of 10 A, depending on the BaseUnit used.
- BaseUnits BU...B (recognizable by the dark-colored terminal box and the dark-colored mounting rail release button):
 - Conduction of the potential group (power busbar and AUX bus continued)
 - Tapping the supply voltages (DC or AC) for external components or looping through with a maximum total current of 10 A, depending on the BaseUnit used.
- BaseUnits BU30-MSx (BaseUnit for the motor starter only)

Depending on the version, the BaseUnits in the "BU30-MSx" model series possess the following properties:

- Opening a new potential group or continuing an existing one
- Feeding in the supply voltage L+ up to an infeed current of 7 A DC
- Opening a new load group or continuing an existing one by means of 500 V AC infeed bus
- Feeding in the line voltage up to an infeed current of 32 A AC
- Feeding in and routing the F-DI signal

Note

The BaseUnits BU...B of type B1 and D0 loop through the voltage buses P1/P2 and the AUX bus. The buses are not tapped by the module.

Placement and grouping of I/O modules

Each BaseUnit BU...D that you install in the ET 200SP configuration opens a new potential group and supplies all subsequent I/O modules (on BaseUnits BU...B) with the necessary supply voltage. The first 24 V DC I/O module to the right of the CPU/interface module must be installed on a light-colored BaseUnit BU...D. Exception: If you insert an AC I/O module or an AI Energy Meter as the first I/O module, the first BaseUnit in the ET 200SP configuration can be a dark-colored BaseUnit. The requirement is that you use a CPU or IM 155-6 (as of V3.0).

If you want to place another BaseUnit BU...B after a BaseUnit BU...D, disconnect the power and AUX buses and open a new potential group at the same time. This allows individual grouping of the supply voltages.

Note

All BaseUnits placed in a load group must match the infeed potential of the corresponding light-colored BaseUnits.

Do not connect any BaseUnit of the "BU...B" type on the right of a motor starter's BaseUnit (BU30-MSxx).

Placing and connecting potential distributor modules

Potential distributor modules provide potential distributors integrated into the system that you can use to configure a rapid, space-saving customized replacement for standard potential distribution systems.

You can place potential distributor modules at any location within the ET 200SP distributed I/O system. To do so, you must observe the same design rules as for placing and connecting I/O modules. Potential distributor modules are only suitable for SELV/PELV.

A potential distributor module consists of a potential distributor BaseUnit (PotDis-BU) and (if necessary) a potential distributor TerminalBlock (PotDis-TB) plugged onto it. If you do not need the additional terminals of the PotDis-TB, install a BU cover (15 mm) on the PotDis-BaseUnit.

You must not place a BaseUnit for I/O modules in a PotDis potential group formed with a light-colored PotDis-BaseUnit.

Note

Identical voltages with potential distributor modules

You can only connect identical (supplied) voltages with to the terminals of a potential distributor module or PotDis potential group. Example: You only connect 24 V DC.

Placement and grouping of I/O modules and motor starters

For the potential group (L+/M), the following slot rules apply within the motor starter modules and other I/O modules of the ET 200SP:

- An unassembled BaseUnit (BaseUnit with BU cover) must be inserted between the CPU, an interface module or an I/O module and the motor starter. This is not necessary between the motor starters.
- The empty slot can take on the potential (24 V DC) of the potential group on the left of it (L+, M), i.e. I/O modules and motor starters can be operated in the same potential group.
- If you would like to insert an I/O module on the right of a motor starter, then use only one BaseUnit of the BU...D Typ A0 type (light terminal box).
- The BaseUnits BU30-MS2, BU30-MS4, BU30-MS5, BU30-MS6, BU30-MS7, BU30-MS8, BU30-MS9 and BU30-MS10 can continue the potential group of other BaseUnit types. However, note the following exceptions:
 - Only a BaseUnit of type BU30-MS1 or BU30-MS3 may follow an AS-i module (AS-i potential group).
 - Only BaseUnits with fail-safe motor starters can be connected together in the same potential group of an F-PM-E.



WARNING

Hazardous Voltage Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Hazardous electrical voltage can cause electric shock, burns and property damage.

Disconnect your system and devices from the power supply before starting any assembly tasks.

AUX bus (AUX(iliary) bus)

BaseUnits with additional AUX terminals (e.g. BU15-P16+A10+2D) enable the additional connection of a potential (up to the maximum supply voltage of the module), which is applied via the AUX bus.

In the case of light-colored BaseUnits, the AUX bus is interrupted to the left. In the case of BaseUnits BU30-MS1 to BU30-MS7 and BU30-MS10, the AUX bus is interrupted to the left. The AUX bus of BU30-MS8 and BU30-MS9 is used for F-DI routing.

The AUX bus can be used individually:

- As a PE bar, in which case you may plug a maximum of 8 BaseUnits in the corresponding potential group
- For additionally required voltage

NOTICE

AUX bus as PE bar

If you use an AUX bus as a protective conductor bar, attach the yellow-green color identification labels to the AUX terminals, and establish a functional connection to the central protective conductor connection.

If you stop using the AUX bus as a protective conductor bar, make sure you remove the yellow-green color identification labels and remove the connection to the central protective conductor connection again.

The AUX bus is designed as follows:

- Maximum current carrying capacity (at 60 °C ambient air temperature): 10 A
- Permissible voltage: Depending on the BaseUnit type (see BaseUnit manual (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59753521))

Note

The AUX potential must always be identical to the potential group of the supply voltage if it is not being used as PE.

Self-assembling voltage buses

You must feed in the supply voltage L+ via the BaseUnit BU...D, BU30-MS1 or BU30-MS3 .

Each BaseUnit BU...B allows access to the supply voltage L+ via terminals (red/blue). The motor starter BaseUnits "BU30-MS1", "BU30-MS2", "BU30-MS3", "BU30-MS4", "BU30-MS5", "BU30-MS6", "BU30-MS7", "BU30-MS8", "BU30-MS9" and "BU30-MS10" do not have this access.

Operating principle



Connecting different potentials to the power or AUX bus

Note

If you apply different potentials to the power or AUX bus within an ET 200SP station, you need to separate the potential groups with a BaseUnit BU...D.

4.5.2 Forming potential groups with BaseUnit type B1

Introduction

The AC I/O modules of the ET 200SP are required to connect sensors/actuators with alternating voltage 24 to 230 V AC.

Requirements

BaseUnits BU20-P12+A0+4B (BU type B1) and

- DI 4x120..230VAC ST digital input module
- DQ 4x24..230VAC/2A ST digital output module

Operating principle

Connect the needed module-dependent alternating voltage for the AC I/O modules directly to the BaseUnits BU20-P12+A0+4B (terminals 1L, 2L/1N, 2N). Insert the AC I/O modules on the BaseUnits.

Note

Placing the BaseUnits for AC I/O modules

If you insert an AC I/O module as the first I/O module, then a BaseUnit BU20-P12+A0+4B can also be the first BaseUnit to the right of the CPU/interface module in the ET 200SP configuration.

The requirement is that you use a CPU as of V3.0 or IM 155-6 (as of V3.0).

- The BaseUnits BU20-P12+A0+4B do not monitor the connected alternating voltage. Please note the information on limiting the overvoltage and power rating in the AC I/O module manuals.
- Pay attention to the type of the BaseUnits during configuration.



4.5.3 Forming potential groups with fail-safe modules

Introduction

ET 200SP distributed I/O systems can be configured using fail-safe and non-fail-safe modules. This chapter provides an example of a mixed configuration comprising fail-safe and non-fail-safe modules.

Example of an ET 200SP configuration with fail-safe and non-fail-safe modules

In principle, it is not necessary to operate fail-safe and non-fail-safe modules in separate potential groups. You can divide the modules into fail-safe and non-fail-safe potential groups and install them.

The figure below shows an example of a configuration with fail-safe and non-fail-safe modules within a single ET 200SP distributed I/O system.



- 1 IM 155-6 PN HF interface module
- ② F-module
- ③ Non-fail-safe module
- ④ Power module F-PM-E 24VDC/8A PPM ST
- Mixed fail-safe and non-fail-safe potential group with BaseUnits BU15..D and BU15..B.
 You achieve SIL3/Cat. 4/PLe for the fail-safe modules. No safety category can be achieved with the non-fail-safe motor starter.
- 6 Non-fail-safe potential group with BaseUnits BU15..D and BU15..B
- Fail-safe potential group with BaseUnits BU20..D, BU15..B and BU30-MSx.
 Up to SIL2/Cat. 3/PLd is possible if you disconnect the self-assembling voltage bus and thus the non-failsafe modules.
- 8 Server module
- Self-assembling voltage buses P1/P2
- 10 Fail-safe motor starter F-DS HF

Figure 4-6 ET 200SP - example of a configuration with fail-safe modules

4.5.4 Forming potential groups with motor starters

	24 V infeed	24 V continu- ation from left module	24 V trans- mission	500 V infeed	500 V continu- ation from left module	500 V trans- mission	F-DI infeed	F-DI continu- ation from left module	F-DI routing
3RK1908-0AP00-0AP0	✓		✓	\checkmark		\checkmark			
3RK1908-0AP00-0CP0		1	1	\checkmark		1			
3RK1908-0AP00-0BP0	1		1		\checkmark	\checkmark			
3RK1908-0AP00-0DP0		1	1		1	1			
3RK1908-0AP00-0EP0		1	1	\checkmark		1	✓		
3RK1908-0AP00-0FP0		\checkmark	✓		\checkmark	\checkmark	✓		
3RK1908-0AP00-0GP0		1	1	1		✓	✓		√
3RK1908-0AP00-0HP0		\checkmark	✓	\checkmark		\checkmark		✓	\checkmark
3RK1908-0AP00-0JP0		1	1		1	1		1	√
3RK1908-0AP00-0KP0		1	1		\checkmark	1	1		1

Overview of the functions of the BaseUnits

✓ Function available

-- Function not available

Properties of the 500 V AC infeed bus

The infeed bus has the following properties:

- The infeed bus is assembled by lining up the motor starter BaseUnits "BU30-MSx".
- The infeed bus distributes the energy to the SIMATIC ET 200SP motor starter within one load group.
- You can open load groups by plugging in a 500 V infeed BaseUnit (BU30-MS1, BU30-MS2, BU30-MS5, BU30-MS7 or BU30-MS8). With BaseUnits BU30-MS3, BU30-MS4, BU30-MS6, BU30-MS9 or BU30-MS10, you can continue the infeed bus from the left BaseUnit.
- Via the infeed bus, you have the option of supplying three-phase load groups via L1, L2 and L3 or with single-phase load groups via L and N.
- The permissible voltage range is between 48 and 500 V AC.
- The maximum current carrying capacity is up 32 A (3-phase) at 50 °C and 500 V. Pay attention to the derating values depending on the configuration.

Properties of the self-assembling voltage bus (L+)

Self-assembling voltage buses have the following properties:

- Maximum current: 7 A
- Rated voltage: 24 V

Pay attention to the derating values depending on the configuration.

The AUX1 bus is not supported in the BaseUnits of the SIMATIC ET 200SP motor starters. The AUX1 bus is used in ET 200SP motor starters for routing the F-DI signal in BU30-MS7 to BU30-MS10.

Electric shock when operating the infeed bus without touch protection cover

There is a risk of electric shock when touching the infeed bus if you have not fitted a touch protection cover on the infeed bus on the right.

Always fit a touch protection cover on the infeed bus on the right (article number: 3RK1908-1DA00-2BP0).

WARNING

Electric shock when operating a BaseUnit without an inserted motor starter

If you fit a BaseUnit for motor starters without cover (e.g. option handling), there is a risk of an electric shock when touching the BaseUnit.

Always fit a cover on the BaseUnit (article number: 3RK1908-1CA00-0BP0).

Requirements

Use the following devices to form potential groups with motor starters:

- BaseUnits BU30-MSx
- 3RK1308-0xx00-0CP0 motor starters

Operating principle

Feed in the supply voltage L+ via the BaseUnit BU30-MS1 and BU30-MS3 at the 24V DC and M terminals.

You can operate the motor starter on a single-phase (L1, N, PE) or a three-phase (L1, L2, L3, PE) AC voltage system. You connect the required AC voltage directly to the BaseUnits BU30-MSx (terminals L1, L2(N), L3, PE). You plug the motor starter onto the BaseUnits.

Note

The motor starters' AC power supply is not connected to the AC power supply for the AC I/O modules (see Chapter "Forming potential groups with BaseUnit type B1 (Page 54)").

4.6 Configuration examples for potential groups

4.6 Configuration examples for potential groups

4.6.1 Configuration examples with BaseUnits



Table 4-5 Configuration examples with BaseUnits

Application planning

4.6 Configuration examples for potential groups



4.6 Configuration examples for potential groups

4.6.2 Configuration examples with potential distributor modules

3-wire connection

The potential distributor modules allow for a space-saving design. For a 3-wire connection, you can, for example, replace two digital input modules with 8 channels on a 141 mm long BaseUnit with a digital input module with 16 channels and a potential distributor module, each of which is only 117 mm long.

Note

You must not place a BaseUnit for I/O modules in a PotDis potential group formed with a light-colored PotDis-BaseUnit.

The figure below shows a configuration example with a DI 16×24VDC ST digital input module on a BU15-P16+A0+2B BaseUnit and a PotDis-TerminalBlock PotDis-TB-P1-R on a PotDis-BaseUnit PotDis-BU-P2/B-B.



Figure 4-7 Example: 3-wire connection

4.6 Configuration examples for potential groups

Supply of external components

Another application of the potential distributor modules is the supply of potentials for external components. Potential distributor modules enable simple, compact, integrated and clear design.

Observe the current carrying capacity of each terminal: max. 10 A.



Figure 4-8 Example: Supply of external components

Installation

5.1 Basics

Introduction

All modules of the ET 200SP distributed I/O system are open equipment. This means you may only install the ET 200SP distributed I/O system in housings, cabinets or electrical operating rooms and in a dry indoor environment (degree of protection IP20). The housings, cabinets and electrical operating rooms must guarantee protection against electric shock and spread of fire. The requirements regarding mechanical strength must also be met. The housings, cabinets, and electrical operating rooms must not be accessible without a key or tool. Personnel with access must have been trained or authorized.

Installation location

Install the ET 200SP distributed I/O system in a suitable enclosure/control cabinet with sufficient mechanical strength and fire protection. Take into account the environmental conditions for operating the devices.

Mounting position

You can mount the ET 200SP distributed I/O system in any position. The preferred mounting position is horizontal mounting on a vertical wall.

The ambient temperature may be restricted in certain installation positions. You will find more information in the section Mechanical and climatic environmental conditions (Page 282).

Pay attention to chapter "Installation conditions for motor starters (Page 67)" when using motor starters.

5.1 Basics

Mounting rail

Mount the ET 200SP distributed I/O system on a mounting rail in accordance with EN 60715 (35×7.5 mm or 35×15 mm).

You need to ground the mounting rail separately in the control cabinet. Exception: If you install the rail on grounded, zinc-plated mounting plates, there is no need to ground the rail separately.

Note

If the ET 200SP distributed I/O system is exposed to vibration and shock loads, both ends of the ET 200SP system assembly must be mechanically fixed to the mounting rail (e.g using 8WA1010-1PH01 ground terminals). This measure prevents the ET 200SP distributed I/O system from shifting to the side.

Note

If the ET 200SP distributed IO system is exposed to increased vibrations and shock, we recommend that you screw the mounting rail to the mounting surface at intervals of approx. 200 mm.

The following are suitable surfaces for the mounting rails:

- Steel strip in accordance with Appendix A of EN 60715 or
- Tinned steel strip. We recommend these in conjunction with the mounting rails in the section Accessories/spare parts (Page 291).

Note

If you use mounting rails from other manufacturers, make sure that they have the required properties for your ambient climatic conditions.

Minimum clearances

The figure below shows the minimum clearances you must observe when installing or dismantling the ET 200SP distributed I/O system.



Figure 5-1 Minimum clearances

5.1 Basics

General rules for installation



WARNING

Hazardous Voltage Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Hazardous electrical voltage can cause electric shock, burns and property damage.

Disconnect your system and devices from the power supply before starting any assembly tasks.

Observe the following rules:

- Installation starts on the left-hand side with the CPU/interface module.
- A light-colored BaseUnit BU..D0, BU30-MS1 or BU30-MS3 with infeed of supply voltage L+ follows the CPU/interface module or is placed at the start of each potential group.
 If you use a CPU or IM 155-6 (V3.0 or higher), the first BaseUnit in the installation of the ET 200SP may also be a dark-colored BaseUnit of type B1 or D0.
- This is followed by BaseUnits BU..B, BU30-MS2 or BU30-MS4 (with a dark-colored terminal box).
- The matching I/O modules / motor starters can be plugged onto the BaseUnits. You will find matching combinations of BaseUnits and I/O modules / motor starters in Application planning (Page 33).
- The server module completes the configuration of the ET 200SP distributed I/O system.

Note

Mount the ET 200SP distributed I/O system only with disconnected supply voltage.

Protection from conductive contamination

Taking into account the environmental conditions, the devices must be protected from conductive contamination.

This can be achieved, for example, by installing the devices in a control cabinet with the appropriate degree of protection.

5.2 Installation conditions for motor starters

Observe the following installation conditions when using an ET 200SP motor starter:

Mounting position

You can fit the motor starter vertically or horizontally. The mounting position refers to the alignment of the mounting rail The maximum permissible ambient temperature range depends on the mounting position:

- Up to 60° C: Horizontal mounting position
- Up to 50° C: Vertical installation position

You also need to consider the current carrying capacity of the ET 200SP components.

In the case of a vertical mounting position, use end retainers "8WA1808" at both ends of the ET 200SP station:

• Mounting rail

Use one of the following mounting rails:

- 35x15 mm DIN rail in accordance with DIN EN 60715
- 35x7.5 mm DIN rail in accordance with DIN EN 60715
- SIMATIC S7 mounting rail
- Current carrying capacity of the ET 200SP station Current carrying capacity refers to the current load via the power bus and the infeed bus of the ET 200SP station.

Depending on the ambient conditions and mounting position, you have to take account of the fan unit or additional mechanical fixings.

Mechanical brackets

Use the mechanical brackets in the following situations:

- When using a 15 mm mounting rail with a single motor starter installation, i.e. no motor starter mounted directly next to it in the system
- With a vertical mounting position
- For applications according to shipbuilding standards in all mounting positions with 7.5 mm and 15 mm mounting rails

5.2 Installation conditions for motor starters

Designing interference-free motor starters

For interference-free operation of the ET 200SP station in accordance with standard IEC 60947-4-2, use a dummy module before the first motor starter. No dummy module is required to the right of the motor starter.

Note the following mounting rules:

Use the following dummy module on the standard mounting rail between the previous module and the SIMATIC ET 200SP motor starter:

BU cover 15 mm: 6ES7133-6CV15-1AM0 with BaseUnit 6ES7193-6BP00-0BA0

For operation of the ET 200SP station with an unused BaseUnit, a cover must be provided for the open BaseUnit plug contacts (power connector, power bus connector, and backplane bus connector).

The cover protects the plug contacts against dirt. The BU cover can be ordered as an accessory.

Mount the dummy module

The figure below provides a schematic representation of how to implement measures for improving interference immunity.



5.3 Mounting the CPU/interface module

NOTICE

Ensure interference immunity

You must not plug any other module into the BaseUnit of the dummy module, otherwise interference immunity is no longer ensured.

5.3 Mounting the CPU/interface module

Introduction

The CPU/the interface module connects the ET 200SP distributed I/O system to the fieldbus and exchanges the data between the higher-level control system and the I/O modules / motor starters.

Requirement

The mounting rail is fitted.

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver (only for mounting and removing the BusAdapter)

5.3 Mounting the CPU/interface module

Mounting the CPU/interface module

Watch the video sequence (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

To install a CPU/interface module, follow these steps:

- 1. Install the CPU/interface module on the mounting rail.
- 2. Swivel the CPU/interface module towards the back until you hear the mounting rail release button click into place.



Figure 5-2 Mounting the CPU/interface module

Dismantling the CPU/interface module

The CPU/interface module is wired and BaseUnits are located to its right.

To remove the CPU/interface module, follow these steps:

- 1. Switch off the supply voltage for the CPU/interface module. Remove the 24 V DC connector from the CPU/interface module.
- 2. Press the mounting rail release button on the first BaseUnit. At the same time, shift the CPU/interface module parallel to the left until it detaches from the rest of the module group.

Note: The mounting rail release button is located above the CPU/interface module or BaseUnit.

3. While pressing the mounting rail release button on the CPU/interface module, swivel the CPU/interface module off of the mounting rail.

Note

It is not necessary to remove the BusAdapter from the CPU/interface module.

5.4 Installing the CM DP communication module

5.4 Installing the CM DP communication module

Introduction

You need the CM DP communication module to use the CPU with a DP master or DP slave.

Requirements

- The mounting rail is fitted.
- The CPU is installed.

Installing CM DP

To install the CM DP communication module, follow these steps:

- 1. Install the CM DP to the right of the CPU.
- 2. Swivel the CM DP towards the back until you hear the mounting rail release button click into place.
- 3. Slide the CM DP to the left until you hear it click into the CPU.



Figure 5-3 Installing CM DP

5.4 Installing the CM DP communication module

Removing a CM DP

The CPU and the CM DP are wired and BaseUnits are located to its right.

To remove the CM DP communication module, follow these steps:

- 1. Switch off the supply voltage on the CPU.
- Press the mounting rail release button on the first BaseUnit and, at the same time, move the CPU and the CM DP parallel to the left until they detach from the rest of the module group (clearance about 16 mm).
- 3. Press the mounting rail release button on the CM DP and move it to the right until it detaches from the CPU (clearance about 8 mm).
- 4. While pressing the mounting rail release button on the CM DP, swivel the CM DP off of the mounting rail.

Note

It is not necessary to remove the bus connector from the CM DP unless you have to replace the CM DP.

5.5 Mounting BaseUnits for I/O modules

Introduction

The BaseUnits are used for electromechanical connection between the individual ET 200SP components. They also provide terminals for connecting external sensors, actuators and other devices.

Requirements

The mounting rail is fitted.

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver (only for dismantling the terminal box and the encoding element)

Installing a BaseUnit

Watch "Install configuration" video sequence (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

To install a BaseUnit, follow these steps:

- 1. Hook the BaseUnit onto the mounting rail.
- 2. Swivel the BaseUnit backwards until you hear it click into place on the mounting rail.
- 3. Slide the BaseUnit parallel to the left until you hear it latch onto the preceding CPU/interface module or BaseUnit.



Figure 5-4 Installing a BaseUnit

5.5 Mounting BaseUnits for I/O modules

Removing a BaseUnit

WARNING

Hazardous Voltage

Hazardous electrical voltage can cause electric shock, burns and property damage.

Disconnect your system and devices from the power supply before starting any assembly tasks.

To remove a BaseUnit, follow these steps:

The BaseUnit is wired and there are other BaseUnits to its right and left.

To remove a specific BaseUnit, move the adjacent modules. As soon as you have created a clearance of about 8 mm from the adjacent BaseUnits, you can remove the BaseUnit.

Note

You can replace the terminal box without removing the BaseUnit. Refer to section Replacing the terminal box on the BaseUnit (Page 240).

5.5 Mounting BaseUnits for I/O modules

To remove a BaseUnit, follow these steps:

- 1. Switch off all supply voltages on the ET 200SP distributed I/O system.
- 2. Loosen the wiring on the BaseUnit (with a 3 to 3.5 mm screwdriver).
- 3. Removing (from the right):

Press the mounting rail release on the relevant BaseUnit. Move the BaseUnit parallel to the right and swivel the BaseUnit off of the mounting rail while pressing the mounting rail release.

Removing (from the left):

Press the mounting rail release on the relevant BaseUnit and the BaseUnit located to its right. Move the BaseUnit parallel to the left and swivel the BaseUnit off of the mounting rail while pressing the mounting rail release.



Note: The mounting rail release is located above the BaseUnit

Figure 5-5 Removing the BaseUnit (removing from the right)

5.6 Mounting and dismantling BaseUnits for motor starters

5.6 Mounting and dismantling BaseUnits for motor starters

Requirements

- The mounting rail is fitted.
- When using a 15 mm mounting rail, you must install the additional mechanical mounting (3RK1908-1EA00-1BP0).

Note

Mechanical bracket for BaseUnit

You will find out how to mount the mechanical bracket for the BaseUnit in chapter "Mounting the mechanical bracket for the BaseUnit (Page 82)".

Protection against electrostatic charge

When handling and installing the SIMATIC ET 200SP motor starter, ensure protection against electrostatic charging of the components. Changes to the system configuration and wiring are only permissible after disconnection from the power supply.

Mounting a BaseUnit

Proceed as follows to mount a BaseUnit for motor starters:

- 1. Hook the BaseUnit into the DIN rail from above.
- 2. Swing the BaseUnit to the rear until the BaseUnit audibly engages.



3. Slide the individual BaseUnits to the left to the previous BaseUnit until they audibly engage.

Assemble the BaseUnits only on the DIN rail.

Note

The BaseUnits for motor starters can be plugged together with the BaseUnits for I/O modules.

Disassembling the BaseUnit

WARNING

Hazardous Voltage

Hazardous electrical voltage can cause electric shock, burns and property damage.

Disconnect your system and devices from the power supply before starting any assembly tasks.

To disassemble the BaseUnit, proceed as follows:

- 1. Disconnect the main power supply and the control current supply of the SIMATIC ET 200SP motor starter.
- 2. Actuate the DIN rail release on the BaseUnit of the motor starter.
- 3. Move the BaseUnit to the left. As soon as there is a clearance of approximately 8 mm to the neighboring BaseUnits, you can disassemble the BaseUnit of the motor starter.
- 4. Swing the BaseUnit away from the DIN rail while pressing the DIN rail release.



5.7 Installing potential distributor modules

5.7 Installing potential distributor modules

Introduction

You use the potential distributor module to distribute a variety of potentials (P1, P2).

Requirements

The mounting rail is installed.

Installing and uninstalling PotDis-BaseUnit

You install/uninstall PotDis-BaseUnits as you would the BaseUnits for I/O modules. You can find additional information in section Mounting BaseUnits for I/O modules (Page 73).

Installing and uninstalling PotDis-TerminalBlock

Installing

Plug the PotDis-TerminalBlock in die PotDis-BaseUnit. Proceed exactly as described in Section Inserting I/O modules / motor starters and BU covers (Page 116).

Uninstalling

To remove a PotDis-TerminalBlock, follow these steps:

- 1. Switch off all supply voltages on the ET 200SP distributed I/O system.
- 2. Simultaneously press the top and bottom release buttons of the PotDis-TerminalBlock.
- 3. Remove the PotDis-TerminalBlock from the front of the PotDis-BaseUnit.
5.8 Installing the server module

Introduction

The server module on the far right of the assembly/line completes the ET 200SP distributed I/O system.

Requirement

The last BaseUnit is mounted.

Installing the server module

Watch "Install configuration" video sequence (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

Proceed as follows to install a server module:

- 1. Hook the server module onto the mounting rail to the right of the last BaseUnit.
- 2. Swivel the server module backwards on the mounting rail.
- 3. Move the server module parallel to the left until you hear it latch onto the last BaseUnit that precedes it.



Figure 5-6 Installing the server module

Removing the server module

Proceed as follows to remove a server module:

- 1. Press the mounting rail release button on the server module.
- 2. Move the server module parallel to the right.
- 3. While pressing the mounting rail release button, swivel the server module off the mounting rail.

5.9 Mounting further accessories for motor starters

5.9.1 Mounting the cover for the 500 V AC infeed bus

Introduction

The 500 V infeed bus connects all SIMATIC ET 200SP motor starters. For finger-safe termination of the infeed bus, you must use the cover.



DANGER

Hazardous Voltage Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Hazardous electrical voltage causes electric shock, burns and property damage.

Disconnect your system and devices from the power supply before starting any assembly tasks.



DANGER

Infeed bus - electric shock

You must provide the infeed bus with a touch protection cover on the right (Article No.: 3RK1308-1DA00-2BP0).

Failure to do so will result in the danger of electric shock.



Personal injury may occur

On the last plugged-in BaseUnit of a motor starter, place a cover on the opening of the contacts of the infeed bus.

Procedure

Proceed as follows to mount the infeed bus cover on a SIMATIC ET 200SP motor starter:

1. Press the cover onto the opening of the BaseUnit on the right until it audibly engages.



The cover can be removed again using 2 fingers and without tools.

5.9.2 Mounting the mechanical bracket for the BaseUnit

Introduction

To achieve higher stability, you can use a mechanical bracket on 7.5 mm and 15 mm mounting rails.



You must use the mechanical bracket in the following situations:

- When using a 15 mm mounting rail
- With a vertical mounting position
- For applications according to shipbuilding standards in all mounting positions with 7.5 mm and 15 mm mounting rails

You can find further information on the mechanical bracket in chapter "Installation conditions for motor starters (Page 67)".

Procedure

To mount the mechanical bracket, proceed as follows:

- 1. Insert the mechanical bracket into the opening at the bottom of the BaseUnit.
 - You use the same mechanical bracket for both mounting rails, rotated through 180° respectively.



- 2. Hook the BaseUnit into the mounting rail.
- 3. Insert the mechanical bracket into the BaseUnit.
- 4. Screw the mechanical bracket securely onto the mounting panel. Use an M4 screw and a suitable washer.

The figures below show the mechanical bracket after installation on a 7.5 mm or 15 mm mounting rail.



5.9.3 Mounting the BU cover

Introduction

BU covers are plugged onto BaseUnits whose slots have been reserved for future expansion (as empty slots). The BU covers for motor starters serve as touch protection covers for unoccupied slots.



DANGER

Hazardous Voltage

Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Hazardous electrical voltage causes electric shock, burns and property damage.

Disconnect your system and devices from the power supply before starting any assembly tasks.



DANGER

BaseUnit without motor starter - electric shock

If you install a BaseUnit without motor starter in the ET 200SP system (e.g. options handling), you must provide the BaseUnit with a BU cover (Article No: 3RK1908-1CA00-0BP0).

Failure to do so will result in the danger of electric shock.

Procedure

To mount the BU cover onto a SIMATIC ET 200SP motor starter, insert the BU cover in the BaseUnit in parallel until both interlocks audibly engage.

Wiring

6.1 Rules and regulations for operation

Introduction

When installing the ET 200SP distributed I/O system as part of a plant or system, special rules and regulations need to be adhered to depending on the area of application.

This section provides an overview of the most important rules that must be observed for the integration of the ET 200SP distributed I/O system in a plant or system.

Specific application

Adhere to the safety and accident prevention regulations applying to specific applications, for example machine protection guidelines.

EMERGENCY STOP devices

EMERGENCY STOP devices in accordance with IEC 60204 (corresponds to DIN VDE 0113) must remain effective in all operating modes of the plant or system.

Excluding hazardous plant states

Hazardous operating states must not occur when

- the plant restarts after a voltage dip or power failure.
- Bus communication is reestablished following a fault.

If necessary, EMERGENCY STOP must be forced!

An uncontrolled or undefined startup must not occur after the EMERGENCY STOP is unlocked.

Line voltage

Below, everything you need to consider in terms of line voltage is described (refer to section Insulation, protection class, degree of protection and rated voltage (Page 286)):

- For fixed plants or systems without an all-pole mains disconnection switch, a mains disconnection device (all-pole) must be available in the building installation.
- For load power supplies, the configured rated voltage range must correspond to the local line voltage.
- For all power circuits of the ET 200SP distributed I/O system, the fluctuation/deviation of the line voltage from the rated value must be within the permitted tolerance.

24 V DC supply

Below you will find a description of what you need to pay attention to with 24 V DC supply:

- For buildings: In the event of danger through overload, you must provide lightning protection measures for external lightning protection (e.g. lightning protection elements).
- For 24 V DC supply lines and signal lines: If there is a risk of overvoltages, you need to take precautions to ensure internal lightning protection (e.g. lightning protection elements, refer to section Accessories/spare parts (Page 291)).
- For 24 V DC supply: Ensure protection by electrical separation and separate cable routing or increased insulation of circuits with dangerous potentials from extra low voltage (SELV/PELV) in accordance with IEC 61131-2 / IEC 61010-2-201.

Requirements for power supplies in the event of voltage interruption

Note

To ensure adherence to IEC 61131-2 and NAMUR Recommendation NE 21, only use power packs/power supply units (230 V AC \rightarrow 24 V DC) with a mains buffering time of at least 20 ms. Observe the relevant requirement in your product standards (e.g. 30 ms for "burners" pursuant to EN 298) as regards possible voltage interruptions. The latest up-to-date information on PS components is available on the Internet (https://mall.industry.siemens.com).

These requirements, of course, also apply to power packs/power supply units not constructed using ET 200SP or S7-300-/400-/1500 technology.

Protection against outside electrical influences

Below is a description of what you must pay attention to in terms of protection against electrical impacts and/or faults:

- Make sure that the system for discharging electromagnetic interference is connected to a functional earth or to protective conductor with a sufficient cross-section for all plants with an ET 200SP distributed I/O system.
- For supply, signal and bus lines, you must ensure that the laying of the lines and the installation is correct.
- For signal and bus lines, you must ensure that a wire/cable break or a cross-circuit does not lead to undefined states of the plant or system.

Reference

You can find more information in the Designing interference-free controllers (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193566) function manual.

6.2 Additional rules and regulations for the operation of the ET 200SP with fail-safe modules

6.2 Additional rules and regulations for the operation of the ET 200SP with fail-safe modules

6.2.1 Safety extra-low voltage (SELV, PELV) for failsafe modules and failsafe motor starters

The failsafe modules must be operated with safety extra-low voltage (SELV, PELV).

You can find more information on safety extra-low voltage (SELV, PELV) in the data sheets of the applicable power supplies, for example.

The fail-safe modules operate with the 24 V DC rated voltage. The tolerance range is 19.2 V DC to 28.8 V DC.

The fail-safe motor starters operate with the 24 V DC rated voltage. The tolerance range is 20.4 V DC to 28.8 V DC.

Within the overvoltage range from 32 V DC to 36 V DC, the F-modules react in a fail-safe manner and the inputs and outputs are passivated. For overvoltages greater than 36 V DC, the F-modules are permanently de-energized.

Use a power supply unit that does not exceed $U_m = 36 \text{ V DC}$ even in the event of a fault. For more on this, refer to the information in the data sheet on overvoltage protection in the case of an internal error. Or implement appropriate measures to limit the voltage, e.g. use of an overvoltage protector.

All system components that can supply electrical energy in any form whatsoever must fulfill this condition.

Each additional circuit (24 V DC) used in the system must have a safety extra-low voltage (SELV, PELV). Refer to the relevant data sheets or contact the manufacturer.

Sensors and actuators with an external power supply can also be connected to F-modules. Make sure that power is supplied to these components from safety extra-low voltage (SELV, PELV) as well. The process signal of a 24 V DC digital module may not exceed a fault voltage U_m in the event of a fault.

WARNING

Even when a fault occurs, the permissible potential difference between the supply of the interface module (bus voltage) and the load voltage must not be exceeded.

An external direct electrical connection is one way to meet this requirement. This also prevents potential differences from causing voltage additions at the individual voltage sources, which would cause the fault voltage U_m to be exceeded.

6.2 Additional rules and regulations for the operation of the ET 200SP with fail-safe modules

6.2.2 Requirements for sensors and actuators for fail-safe modules and fail-safe motor starters

General requirements for sensors and actuators

Note the following important warning regarding safety-related use of sensors and actuators:

WARNING

Note that instrumentation with sensors and actuators bears a considerable **safety responsibility**. Also bear in mind that sensors and actuators generally do not have proof-test intervals of 20 years as defined in IEC 61508:2010 without considerable loss of safety.

The probability of hazardous faults and the rate of hazardous faults of safety functions must comply with an SIL-defined high limit. A listing of values achieved by F-modules in the technical specifications of the F-modules is available under "Fail-safe performance characteristics".

To achieve the required safety class, suitably qualified sensors and actuators are necessary.

Additional sensor requirements

General rule: To achieve SIL3/Cat. 3/PLe, a single-channel sensor is adequate. However, to achieve SIL3/Cat. 3/PLe with a single-channel sensor, the sensor itself must be SIL3/Cat. 3/PLe-capable; otherwise the sensor must be connected by two channels to achieve this safety level.

To achieve SIL3/Cat. 4/PLe, sensors must be connected by two channels.

WARNING

In the case of fail-safe input modules, the value "0" is output to the F-CPU after detection of faults. You therefore need to make sure that the sensors are implemented in such a way as to ensure the reliable reaction of the safety program when the sensor is in the "0" state.

Example: In its safety program, an EMERGENCY-STOP sensor must achieve the shutdown of the relevant actuator when it is in the "0" state (EMERGENCY-STOP button pressed).

6.2 Additional rules and regulations for the operation of the ET 200SP with fail-safe modules

Additional requirements for sensors for fail-safe motor starters

Only single-channel sensors that fulfill the required safety category themselves may be connected to the fail-safe motor starter's F-DI. Fail-safe laying must be observed in accordance with the required safety category.

WARNING

Safety-related shutdown using the F-DI

Depending on the I/O used, the shutdown takes place via one or two output channels (terminals):

- PM-switching: The shutdown takes place via two output channels.
- PP-switching: The shutdown takes place via one output channel.

Shutdown via only one output channel (PP-switching) achieves SIL 3 according to EN 62061, PL e / Cat. 4 according to EN ISO 13849-1, if it is ensured that the cabling is installed in a cross-circuit-proof/P-short-circuit-proof manner.

Duration requirements for sensor signals

Observe the following requirements for sensor signals:

- To ensure the correct detection of the sensor signals via fail-safe modules with inputs, you need to make sure that the sensor signals are output for a minimum duration.
- For pulses to be detected with certainty, the time between two signal changes (pulse duration) must be greater than the PROFIsafe monitoring time.

Reliable detection by F-modules with inputs

The minimum duration of sensor signals for F-modules with inputs depends on the configured input delay, the parameters of the short circuit test of the sensor supplies, and the configured discrepancy behavior for 1002 evaluation. The signal must be greater than the maximum response time of the configured application. Information on calculating the maximum response time can be found in the section "Response times" of the relevant F-module.

The maximum permitted switching frequency of the sensor signals results from the minimum duration.

Additional requirements for actuators

The fail-safe output modules test the outputs at regular intervals. The F-module briefly switches off the activated outputs and, if necessary, switches on the deactivated outputs. You can assign the maximum duration of the test pulses (dark and light period) with parameters.

Fast reacting actuators may briefly drop out or be activated during the test. If your process does not tolerate this, set the pulse duration of the light or dark test correspondingly or use actuators that have sufficient lag.

WARNING

If the actuators switch voltages greater than 24 V DC (e.g. 230 V AC), the outputs of a failsafe output module and the parts carrying a higher voltage must be electrically isolated (in accordance with IEC 60664-1).

This is generally the case for relays and contactors. Particular attention must be paid to this with semiconductor switching devices.

Technical specifications of sensors and actuators

Refer to the manuals of the fail-safe modules for technical specifications to assist you in selecting sensors and actuators.

6.2.3 Crosstalk of digital input/output signals

When fail-safe digital output and input signals are in a single cable, F-DQ modules and F-PM-E modules may experience readback errors.

Cause: capacitive crosstalk

During the bit pattern test of the outputs or the sensor supply of the inputs, the steep switching edge of the output drivers caused by the coupling capacitance of the line may result in crosstalk to other non-activated output or input channels. This may then lead to a response of the readback circuit in these channels. A cross circuit/short-circuit is detected, which leads to safety-related tripping.

Remedy:

- Separate cables for F-DI modules, F-DQ modules, and F-PM-E modules or non-fail-safe DQ modules
- Separate cables for F-DQ channel and F-DI channels for the F-PM-E module
- Coupling relay or diodes in the outputs
- Disable the sensor supply test if safety class requirements allow it.

Cause: magnetic crosstalk

Note that an inductive load connected to the F-DQ channels can induce coupling of a strong magnetic field.

Remedy:

- Separate the inductive loads spatially or shield against the magnetic field.
- Configure the readback time to 50 ms or higher.

6.3 Additional rules and instructions for operation with motor starters

6.3 Additional rules and instructions for operation with motor starters

6.3.1 Protection against short circuit

The motor starter complies with type of coordination 1. Secure the feeder cable for the infeed bus according to current, country-specific rules for conductor protection.

WARNING

Hazardous Voltage at the Motor Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Following a short-circuit, the SIMATIC ET 200SP motor starter is defective. Replace the motor starter following a short-circuit.

6.4 Operating the ET 200SP on grounded incoming supply

Introduction

Below you will find information on the overall configuration of an ET 200SP distributed I/O system on a grounded incoming supply (e.g. TN-S network). The specific subjects discussed are:

- Disconnecting devices and short-circuit and overload protection according to IEC 60364 (corresponds to DIN VDE 0100) and IEC 60204 (corresponds to DIN VDE 0113)
- Load power supplies and load circuits.

Grounded incoming supply

In the case of grounded incoming supplies (TN-S system) the neutral conductor (N) and the protective conductor (PE) are each grounded. Both conductors form a part of the overvoltage concept. When a plant is in operation, the current flows across the neutral conductor. When a fault occurs, for example, a single ground fault between a live conductor and ground, the current flows through the protective conductor.

Safe electrical separation (SELV in accordance with IEC 61131-2 or IEC 61010-2-201)

Load power supplies/power supply modules with 24 V DC output voltage require safe electrical separation and voltage limiting (extra low voltage). Load power supplies/power supply modules with 24 V DC output voltage are not connected to the protective conductor. According to IEC 61131-2 and IEC 61010-2-201, this protection is referred to as SELV (Safety Extra Low Voltage).

The wiring of SELV circuits must be safely separated from the wiring of other circuits that are not SELV, or the insulation of all conductors must be dimensioned for the higher voltage.

Grounded extra-low voltage (PELV in accordance with IEC 61131-2 or IEC 61010-2-201)

Load power supplies/power supply modules with grounded 24 V DC output voltage require safe connection to the protective conductor and voltage limiting (extra low voltage).

According to IEC 61131-2 and IEC 61010-2-201, this protection is referred to as PELV (Protective Extra Low Voltage).

The wiring of PELV circuits must be safely separated from the wiring of other circuits that are not PELV, or the insulation of all conductors must be dimensioned for the higher voltage.

Configuration of ET 200SP with ungrounded reference potential

To conduct interference currents, the reference potential of the CPU/interface module and the BaseUnits BU15...D is connected internally via an RC combination (IM/CPU: R = 10 M Ω / C = 100 nF, BU15...D: R = 10 M Ω / C = 4 nF) with the mounting rail (functional grounding).

- This configuration conducts high-frequency interference currents and prevents static charges.
- It is always possible to configure an ungrounded setup of the ET 200SP distributed I/O system as the ET 200SP distributed I/O system has no fixed ground connection. The power pack/power supply module for 24 V DC must also be ungrounded and electrically isolated.

If you want to configure the ET 200SP distributed I/O system with grounded reference potential, connect the 1M connection of the CPU/interface module electrically with the protective conductor.

Short-circuit / overload protection

Various measures as protection against short-circuits and overloads are required for setting up a full installation. The type of components and the binding protective measures depend on which IEC (DIN VDE) regulation applies to your system configuration. The table refers to the figure below and compares the IEC (DIN VDE) regulations.

Table 6-1 Components and protective measures

	Refer to figure	IEC 60364 (DIN VDE 0100)	IEC 60204 (DIN VDE 0113)
Disconnecting device for controller, sensors, and actuators	1	Main switch	Disconnector
Short-circuit / overload protection: In groups for sensors and actuators	2	Single-pole protection of circuits	With grounded secondary circuit: single-pole protection otherwise: all-pole protection
	3		
Load current supply for AC load cir- cuits with more than five items of electromagnetic equipment	2	Galvanic isolation by trans- former recommended	Galvanic isolation by trans- former recommended

6.4 Operating the ET 200SP on grounded incoming supply

Cable temperature measurement threshold

Note

Cable temperature measurement threshold

When choosing a cable, remember that the cable temperature in operation can be up to 30 °C higher than the ambient temperature of the ET200SP system (example: at an ambient temperature of 60 °C, a connection conductor must be dimensioned for a temperature range of at least 90 °C).

You should specify other connection types and material requirements based on the electrical characteristics of the circuits you use and the installation environment.

ET 200SP in the overall configuration

The figure below shows the overall configuration of the ET 200SP distributed I/O system (load current supply and grounding concept) with supply from a TN-S network.



6.5 Electrical configuration of the ET 200SP

6.5 Electrical configuration of the ET 200SP

Electrical isolation

Electrical relationships

With the ET 200SP distributed I/O system, there is electrical isolation between:

- The load circuits/process and all other circuit components of the ET 200SP distributed I/O system.
- The communication interfaces of the CPU (PROFINET) or of the interface module (PROFINET/PROFIBUS) and all other circuit components.

The figures below show the electrical relationships of the ET 200SP distributed I/O system with the CPU and the interface module. Only the most important components are represented in the figures.





6.5 Electrical configuration of the ET 200SP



Figure 6-3 Electrical relationships for ET 200SP with interface module (using IM 155-6 PN ST as an example)

6.6 Wiring rules

6.6 Wiring rules

Wiring rules for the CPU/interface module and BaseUnits for I/O modules

Wiring rules for		CPU/interface module (supply voltage)	BaseUnits (push-in terminal)	
Permitted cable cross-sections of solid cables (Cu)		0.2 to 2.5 mm ²		
		AWG*: 24 to 13		
Permitted cable cross-sections of flexible cables (Cu)	Without end sleeve	0.2 to 2.5 mm ²		
		AWG*: 24 to 13	AWG*: 24 to 14	
	With end sleeve (with plas- tic sleeve)***	0.25 mm to 1.5 mm ^{2**}	0.14 mm to 1.5 mm ²	
		AWG*: 24 to 16	AWG*: 26 to 16	
	With TWIN end sleeve***	0.5 mm to 1 mm ²	0.5 to 0.75 mm ² (see below)	
		AWG*: 20 to 17	AWG*: 20 to 18	
Stripping length of the wires		8 to 10 mm		
End sleeves in accordance with DIN 46228 with plastic sleeve***		8 and 10 mm long		

* AWG: American Wire Gauge

** End sleeves without plastic sleeve: 0.25 to 2.5 mm²/AWG: 24 to 13

*** See note on end sleeves

Note the following for BaseUnits with function version < FS10:

Note

End sleeves

Optimum results with respect to a high-quality and permanent electrical connection with maximum conductor pull forces at the same time can be achieved by using crimping dies, preferably with smooth surfaces, which are provided, for example, with rectangular and trapezoidal crimp cross-sections.

Crimping dies with a pronounced wave profile are unsuitable.

TWIN end sleeves for the cables of the I/O modules' push-in terminals

Due to the space required by TWIN end sleeves with 0.75 mm² cross-section, you must ensure a correct angle for the cable arrangement when crimping the TWIN end sleeve so that the cables are optimally arranged.



① Cross-section of the terminal compartment

② Crimping TWIN end sleeves at the correct angle

Figure 6-4 TWIN end sleeves

Wiring rules for		L1(L), L2(N), L3, PE	T1, T2, T3, PE, 24 V DC, F-DI, M	DI1 DI3, LC, M, 24 V OUT
Permitted cable cross-sections of solid cables (Cu)		1 to 6 mm ²	0.5 to 2.5 mm ²	0.2 to 1.5 mm ²
		AWG: 18 to 10	AWG: 20 to 12	AWG: 24 to 16
Permitted cable cross-sections of flexible cables (Cu)	Without end sleeve	1 to 6 mm ²	0.5 to 2.5 mm ²	0.2 to 1.5 mm ²
		AWG: 18 to 10	AWG: 20 to 12	AWG: 24 to 16
	With end sleeve	1 to 6 mm ²	0.5 to 2.5 mm ²	0.25 to 1.5 mm ²
		AWG: 18 to 10	AWG: 20 to 12	AWG: 24 to 16
	With end sleeve (with plastic sleeve)	1 to 4 mm ²	0.5 to 1.5 mm ²	0.25 to 0.75 mm ²
		AWG: 18 to 11	AWG: 20 to 16	AWG: 24 to 18
Stripping length of the wires		15 mm	10 mm	8 mm
End sleeves according to DIN 46228 with plastic sleeve		15 mm long	10 mm long	8 mm long

Wiring rules for motor starters

Safety standards for fail-safe motor starters

Fail-safe motor starters fulfill the following standards under certain conditions:

- PL e/Cat. 4 according to EN ISO 13849-1
- Safety Integrity Level SILCL3 acc. to IEC 62061

To fulfill both standards, lay cross-circuit proof and P-cross-circuit proof control cables from the safe output of a sensor or F-DQ to the safe input of the motor starter, e.g. as a separately sheathed cable or in a separate cable duct.

Wiring

6.6 Wiring rules

Line protection

The line protection of the SIMATIC ET 200SP motor starter is provided for the motor outgoing feeder cable when the following condition is met:

The cross-section of the motor outgoing feeder cable must be dimensioned for the load ratios of the motor and for the cable-laying method.

Comply with national regulations. The user is responsible for the correct selection and dimensioning of the motor connection cable to DIN VDE 0100 and DIN VDE 0298-4 and/or UL 508.

The conductor protection for the incoming feeders must be ensured by the owner of the installation depending on the cross-section.

Cable temperature measurement threshold

Note

Cable temperature measurement threshold

When choosing a cable, remember that the cable temperature in operation can be up to 30 °C higher than the ambient temperature of the ET200SP system (example: at an ambient temperature of 60 °C, a connection conductor must be dimensioned for a temperature range of at least 90 °C).

You should specify other connection types and material requirements based on the electrical characteristics of the circuits you use and the installation environment.

6.7 Wiring BaseUnits for I/O modules

Introduction

The BaseUnits connect the ET 200SP distributed I/O system to the process. The following versions of the BaseUnits can be used:

- BaseUnits (with light-colored terminal box) for opening a potential group: BU..D
- BaseUnits (with dark-colored terminal box) for extending the potential group: BU..B
- BaseUnits with additional AUX terminals or additional terminals: BU..+10..
- BaseUnits with integrated thermal resistor for compensation of the reference junction temperature when connecting thermocouples: BU..T
- PotDis-BaseUnits (with light-colored terminal box) for opening a PotDis potential group: PotDis-BU..D
- PotDis-BaseUnits (with dark-colored terminal box) for extending the potential group: PotDis-BU..B



- 1 Push-in terminal
- ② Spring release
- ③ Measuring probe (suitable probes: 1 mm diameter, length ≥ 10 mm while observing the permitted voltage category)
- ④ Holder for shield connection

Figure 6-5 View of the BaseUnit

Note

The pin assignment of the BaseUnit depends on the connected I/O module. Information on the BaseUnits and I/O modules can be found in the associated manuals.

Replacement of the terminal box on the BaseUnit is described in the section Replacing the terminal box on the BaseUnit (Page 240).

6.7 Wiring BaseUnits for I/O modules

Note

Special terminal designations in the wiring and block diagrams of the I/O modules/BaseUnits

- **RES**: Reserve, these terminals must remain unconnected so that they can be used for future expansions
- **n.c.**: Not connected, these terminals have no function. However, they can be connected to potentials specifically defined for a module, for example, for the laying unused wires.

Requirements

- The supply voltages are turned off.
- Follow the wiring rules.
- Color identification labels (Page 127) (optional) have been applied.

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver

Tool-free connection of cables: single-wire without wire end ferrule, multi-wire (stranded) with wire end ferrule or ultrasonically sealed

Watch the video sequence (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

To connect a wire without tools, follow these steps:

- 1. Strip 8 to 10 mm of the wires.
- Only in the case of stranded conductors (except for 2.5 mm² cross-section): Seal or crimp the wire with wire end ferrules.
- 3. Insert the wire into the push-in terminal as far as it will go.

Connection of cables: multi-wire (stranded), without wire end ferrule, unprocessed

To connect a wire without a wire end ferrule, follow these steps:

- 1. Strip 8 to 10 mm of the wires.
- 2. Push with the screwdriver into the spring release.
- 3. Insert the wire into the push-in terminal as far as it will go.
- 4. Pull the screwdriver out of the spring release.

Removing wires

Using the screwdriver, press the spring release of the terminal as far as it will go and pull out the wire.

Note

When you press the spring release, you should not pull on the wire/cable at the same time. This prevents you from damaging the terminal.

6.8 Connecting cable shields for I/O modules

Introduction

- You need the shield connector to contact cable shields (e.g. for analog modules). The shield connector conducts interference currents on cable shields to ground via the mounting rail. It is not necessary to contact the shield at where the cable enters the cabinet.
- Attach the shield connector to the BaseUnit.
- The shield connector consists of a shield contact and a shield terminal.
- The shield connector is automatically connected to the functional ground (FG) of the mounting rail after installation.

Requirements

- BaseUnit with a width of 15 mm
- The shield terminal is suitable for cables with max. Ø 7 mm each.



Figure 6-6 Shield terminal

6.8 Connecting cable shields for I/O modules

Required tools

• Stripping tool

Procedure

Watch the "Wiring BaseUnits" video sequence (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

To connect the cable shield, follow these steps:

- 1. If necessary, connect the supply voltage L+ and ground to the BaseUnit.
- 2. Press the shield contact up into the mount until you hear it click into place.
- 3. Remove the cable insulation material around the shield terminal.

Connect the cable to the BaseUnit and place the cable in the shield contact.

- 4. Insert the shield terminal into the shield contact.
- 5. Tighten the shield terminal with approximately 0.5 Nm.



6.9 Wiring BaseUnits for motor starters

6.9 Wiring BaseUnits for motor starters

Introduction

The following versions of BaseUnits can be used:

- BU30-MS1 (with 24 V DC and 500 V AC infeed)
- BU30-MS2 (with 500 V AC infeed)
- BU30-MS3 (with 24 V DC infeed)
- BU30-MS4 (without infeed)
- BU30-MS5 (with 500 V AC infeed and single F-DI)
- BU30-MS6 (without infeed and with single F-DI)
- BU30-MS7 (with F-DI and 500 V AC infeed)
- BU30-MS8 (with 500 V AC infeed and F-DI routing)
- BU30-MS9 (with F-DI routing)
- BU30-MS10 (with F-DI infeed)

The following figure shows an example of a BaseUnit BU30-MS1 (with the maximum number of terminals):



- Push-in terminal
- ② Spring release

Figure 6-8 Terminals on a BaseUnit BU30-MS1

Wiring

6.9 Wiring BaseUnits for motor starters

The following figure shows an example of a BaseUnit BU30-MS5 (with the maximum number of terminals):



① Push-in terminal

② Spring release

Figure 6-9 Terminals on a BaseUnit BU30-MS5



Hazardous Voltage

Can Cause Death, Serious Injury, or Property Damage.

Hazardous electrical voltage can cause electric shock, burns and property damage.

Turn off and lock out all power supplying this device before working on this device.

For wiring finely-stranded or stranded conductors without end sleeves on push-in connections, a screwdriver is required.

Requirements

- The supply voltages are switched off
- Observe the wiring rules

NOTICE

Interconnection of the F-DI input of BaseUnits BU-30-MS5, BU-30-MS6, BU-30-MS7 and BU-30-MS10 with surge filters

If your system requires overvoltage protection, you must interconnect the F-DI input of the BaseUnits BU-30-MS5, BU-30-MS6, BU-30-MS7 and BU-30-MS10 with surge filters.

Please see "Electromagnetic Compatibility" in the technical specifications.

Required tools

Use the screwdriver "SZF 1-0.6x3.5" (for finely-stranded cables only).

Connecting conductors: Solid without end sleeve, stranded (stranded wire) with end sleeve

To connect a cable, proceed as follows:

- 1. Insulate the cables in accordance with the table in chapter "Electromagnetic compatibility of fail-safe modules (Page 278)".
- 2. Only in the case of stranded conductors:

Crimp the cable with end sleeves.

- 3. Insert the cable into the push-in terminal as far as it will go.
- 4. Pull on the cable to ensure it is tight.

Connecting conductors: multi-wire (stranded), without end sleeve, unfinished

To connect a cable, proceed as follows:

- 1. Insulate the cables in accordance with the table in chapter "Wiring rules (Page 98)".
- 2. Press the screwdriver into the spring release.
- 3. Insert the conductor into the push-in terminal until it engages.
- 4. Pull the screwdriver out of the spring release.
- 5. Check whether or not the conductor is firmly connected by pulling on the cable.

Video sequence

At the following Internet link, you can see a video about connecting conductors: Wire BaseUnits (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

6.9 Wiring BaseUnits for motor starters

Releasing conductors

To release a conductor, proceed as follows:

- 1. Press the screwdriver into the spring release of the terminal until it engages.
- 2. Pull the conductor out.

Note

When pressing the spring release, you must not pull on the wire/cable at the same time. In this way, you avoid damaging the terminal.

6.10 Connecting the 3DI/LC module for the motor starter

You will find further information on the 3DI/LC module in the ET 200SP motor starter (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109479973) manual.

Procedure

The figure below shows the connections of the 3DI/LC module.



6 24 V DC/ 100 mA output

Note

The digital inputs (1 to 4) are not isolated. The reference potential is M (5). Control the digital inputs only via a unit supplied from the 24 V DC output (6).

Connect only cables of a width not exceeding 30 m to the 3DI/LC module.

The supply (5 and 6) is protected against short-circuits.

6.10 Connecting the 3DI/LC module for the motor starter

Terminal sketch of the 3DI/LC module

The following diagram shows a terminal sketch of the 3DI/LC module:



Figure 6-10 Connection example of inputs

6.11 Connecting the supply voltage to the CPU/interface module

Introduction

The supply voltage of the CPU/interface module is supplied by means of a 4-pin connector plug located on the front of the CPU/interface module.

Power supply unit

Only use power supply units of type SELV/PELV with safe electrically isolated functional extra low voltage (\leq 28.8 V DC).

Connection for supply voltage (X80)

The connections have the following meaning:



- ① Ground of the supply voltage
- ② Ground of the supply voltage for looping through (permitted value 10 A)
- ③ + 24 V DC of the supply voltage for looping through (permitted value 10 A)
- ④ Spring release
- (5) + 24 V DC of the supply voltage
 - 1L+ and 2L+ and 1M and 2M are internally jumpered.

Figure 6-11 Supply voltage connection

The maximum cross-section of the connection is 2.5 mm² without wire-end ferrule or 1.5 mm² with wire-end ferrule. A strain relief is not present. The connector plugs provide you with the option of looping the supply voltage through without interruption, even when it is unplugged.

Requirements

- Only wire up the connector plug when the supply voltage is turned off.
- Follow the wiring rules (Page 98).

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver

6.11 Connecting the supply voltage to the CPU/interface module

Tool-free connection of cables: single-wire without end sleeve, multi-wire (stranded) with end sleeve or ultrasonically sealed

Watch video sequence: "Connect BusAdapter to the interface module" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

To connect a wire without tools, follow these steps:

- 1. Strip 8 to 10 mm of the wires.
- 2. Only in the case of stranded conductors:

Seal or crimp the wire with end sleeves.

- 3. Insert the cable into the push-in terminal as far as it will go.
- 4. Push the wired connector plug into the plug socket of the interface module.

Connection of cables: multi-wire (stranded), without end sleeve, unfinished

To connect a wire without an end sleeve, follow these steps:

- 1. Strip 8 to 10 mm of the wires.
- 2. Using a screwdriver, press the spring release and insert the wire into the push-in terminal as far as it will go.
- 3. Pull the screwdriver out of the spring release.
- 4. Push the wired connector plug into the socket in the interface module.

Removing a wire

Using the screwdriver, press the spring release as far as it will go and pull out the wire.

6.12 Connecting interfaces for communication

6.12 Connecting interfaces for communication

Connect the communication interfaces of the ET 200SP distributed I/O system using the standardized connector or directly. If you want to prepare communication cables yourself, the interface assignment is specified in the manuals of the corresponding modules. Observe the mounting instructions for the connectors.

Detailed information on the available BusAdapters and the procedure for connecting PROFINET IO to the CPU/interface module is available in the BusAdapter (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109751716) manual.

6.12.1 Connecting PROFINET IO (port P3) to the CPU

Introduction

You use the RJ-45 bus connector to connect PROFINET IO (port P3) directly to the CPU.

Required accessories

- Cable ties with standard width of 2.5 mm or 3.6 mm for strain relief
- Please observe the specifications in the PROFINET Installation Guide (http://www.profibus.com).

Mounting the bus connector

Mount the PROFINET connector in accordance with the instructions in the PROFINET Installation Guide (<u>http://www.profibus.com</u>).

6.12 Connecting interfaces for communication

Procedure

Insert the RJ45 bus connector into the PROFINET port (port P3) on the CPU.

Note

Cable support and strain relief

If you are using a FastConnect RJ45 bus connector with 90° cable outlet (6GK1901-1BB20-2AA0), we recommend you provide strain relief for the PROFINET connecting cable. For this you need a cable tie with a standard width of 2.5 mm or 3.6 mm.

Use it to fasten the PROFINET connecting cable directly after it exits the bus connector to the provided cable support on the CPU (on the front directly below the PROFINET interface X1P3).



- ④ Cable support
- 5 FastConnect RJ45 bus connector with 90° cable outlet
- 6 PROFINET connector (port P3)

Figure 6-12 Connecting PROFINET IO (port P3) to the CPU
6.12.2 Connecting the PROFIBUS DP interface to the interface module/communications module CM DP

Introduction

Using the bus connector (RS485), connect the PROFIBUS DP to the interface module/communications module CM DP.

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver

Procedure

To connect the PROFIBUS DP interface to the interface module / DP communication module CM DP, follow these steps:

- 1. Connect the PROFIBUS cable to the bus connector.
- 2. Plug the bus connector into the PROFIBUS DP connector.
- 3. Securely tighten the fixing screws of the bus connector (0.3 Nm).



- 1 Interface module
- ② PROFIBUS FastConnect bus connector
- ③ PROFIBUS connecting cable
- ④ Communications module CM DP

Figure 6-13 Connect PROFIBUS DP to the interface module/communications module CM DP

6.13 Inserting I/O modules / motor starters and BU covers

Reference

You can find additional information on the PROFIBUS FastConnect bus connector in the corresponding product information on the Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58648998).

6.13 Inserting I/O modules / motor starters and BU covers

Introduction

- You insert the I/O modules on the BaseUnits. The I/O modules are self-coding and typecoded.
- You insert the PotDis-TerminalBlocks on the PotDis-BaseUnits.
- You insert the BU covers on BaseUnits whose slots are not equipped with I/O modules/PotDis-TerminalBlocks.
- You insert the BU covers on BaseUnits whose slots have been reserved for future expansion (as empty slots).
- The BU covers for motor starters serve as touch protection covers for unoccupied slots.

The BU covers have a holder for the reference identification label on the inside. For future expansion of the ET 200SP, remove the reference identification label from the holder and insert it into the final I/O module.

It is not possible to attach a reference identification label to the BU cover itself.

There are three versions:

- BU cover with a width of 15 mm
- BU cover with a width of 20 mm
- BU cover with a width of 30 mm (for motor starters)

Requirement

Refer to chapter "Application planning (Page 33)".

Plugging in I/O modules and BU covers

Watch video sequence: "Insert I/O modules" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

Insert the I/O module or BU cover parallel into the BaseUnit until you hear both latches click into place.



Figure 6-14 Plugging in I/O modules or BU covers (using an I/O module as example)

6.14 Mounting/disassembly of motor starters

6.14 Mounting/disassembly of motor starters

6.14.1 Mounting the fan

Procedure

Proceed as follows to mount a fan on a SIMATIC ET 200SP motor starter:

1. Slide the fan onto the motor starter until you can hear the fan engage.

Observe the blowing direction of the fan when mounting. The air stream must be directed to the inside of the motor starter. The correct blowing direction is indicated by arrows on the bottom of the fan.

2. Insert the connection plug into the opening above the fan.



3. Secure the fan cable to the fixing eyes on the right-hand side of the fan cover.

Note

Specified ambient temperatures are not reached if the fan is incorrectly installed

If you do not observe the blowing direction of the fan when mounting, the specified ambient temperatures will not be reached. The device shuts down prematurely due to excessively high temperature.

6.14.2 Mounting/disassembly of motor starters

Procedure

Protection against electrostatic charge

When handling and installing the SIMATIC ET 200SP motor starter, ensure protection against electrostatic charging of the components. Changes to the system configuration and wiring are only permissible after disconnection from the power supply.

To assemble a SIMATIC ET 200SP motor starter, proceed as follows:

- Position the mechanical interlock of the SIMATIC ET 200SP motor starter in the assembly/disassembly position (2)
- Place the SIMATIC ET 200SP motor starter onto the BaseUnit.
- Turn the mechanical interlock clockwise to the parking position (3)
- Turn the mechanical interlock counterclockwise to the operating position (= end position) ①



6.14 Mounting/disassembly of motor starters



① Operating position/READY

The motor starter is firmly locked in the BaseUnit, and all electrical contacts are connected.

- Assembly/disassembly position
 All electrical contacts are open, and you can use the SIMATIC ET 200SP motor starter in the BaseUnit, or you can remove it from the BaseUnit.
 - ③ Parking position/OFF

In this position, you cannot remove the SIMATIC ET 200SP motor starter from the BaseUnit, but all electrical contacts are open. In addition, you can open the locking lever on the mechanical rotary interlock in this position, and fix the position with a padlock (shackle diameter 3 mm). This ensures the isolating function in accordance with IEC 60947-1.



In the parking position, the motor starter counts as a disconnected element for the head module. During operation, the parking position is therefore a hot swapping state. See also Removing and inserting I/O modules/motor starters (hot swapping) (Page 233)

Note

Parking position/OFF

This position is only permissible for maintenance purposes and not for continuous operation. In this position, dust protection and mechanical durability are not ensured.

If you do not use the motor starter for an extended period, remove it and attach the BU cover (3RK1908-1CA00-0BP0).

Mount the touch protection cover for the infeed bus on the last BaseUnit.

Note

Touch protection cover for the infeed bus

You will find out how to mount the touch protection cover of the infeed bus on a SIMATIC ET 200SP motor starter in chapter "Mounting the cover for the 500 V AC infeed bus (Page 80)".

To connect the assembly, mount the server module after the last BaseUnit.

Note

Server module

You can find out how to assemble/disassemble the server module in chapter "Installing the server module (Page 79)".

Note

Removing the motor starter

You will find out how to remove the motor starter in chapter "Replacing a motor starter (Page 239)".

6.14.3 3DI/LC module

Introduction

The optional 3DI/LC module with three inputs and one further LC input can be connected to the motor starter. The status of the inputs of the 3DI/LC module can be seen via the process image input (PII) of the motor starter.

Note

The 3DI/LC module can be used for the motor starter and the fail-safe motor starter.

The input actions can be parameterized. For reasons of operational safety, the LC input is permanently set to manual local mode. For example, by parameterizing the inputs DI1 - DI3 with motor CLOCKWISE or motor COUNTER-CLOCKWISE, you can control the motor in manual local mode.

The figure below shows the 3DI/LC module.



Wiring

6.14 Mounting/disassembly of motor starters

Assembly

Risk of injury from automatic restart

When you mount the the 3DI/LC module, the motor starter can switch on autonomously if an ON command (DI1 to DI3) is active. This can result in property damage or serious injury caused by connected devices that are automatically started up.

Revoke the ON commands at DI1 to DI3 before mounting the 3DI/LC module.

Proceed as follows to mount a 3DI/LC module onto a motor starter:

1. Wire the 3DI/LC module according to the connection diagram.

Note

Connecting the 3DI/LC module

You will find out how to connect the 3DI/LC module in chapter "Connecting the 3DI/LC module for the motor starter (Page 109)".

2. Slide the 3DI/LC module into the motor starter until the 3DI/LC module engages.



6.14 Mounting/disassembly of motor starters



The figure below shows a motor starter with a mounted 3DI/LC module.

Disassembly

Proceed as follows to remove a 3DI/LC module from a motor starter:

1. Push the release lever on the rear of the 3DI/LC module.



- ① Release lever
- 2. Remove the 3DI/LC module from the motor starter while pressing the release lever.

6.15 Labeling ET 200SP

6.15 Labeling ET 200SP

6.15.1 Factory markings

Introduction

For better orientation, the ET 200SP is equipped with various markings ex factory, which help in the configuration and connection of the modules.

Factory markings

- Module labeling
- Color coding of module type
 - Digital input modules: white
 - Digital output modules: black
 - Analog input modules: light blue
 - Analog output modules: dark blue
 - Technology module: turquoise
 - Communication module: light gray
 - Special module: mint green
- Module information
 - Functional version of the module, e.g. "X/2/3/4" (= functional version 1)
 - Firmware version of the module at delivery, e.g. "V1.0.0"
 - Color code for usable color identification label, e.g. "CC0"
 - Usable BaseUnit type, e.g. "BU: A0"

- Color coding of the potential group
 - Opening the potential group: Light-colored terminal box and light-colored mounting rail release button
 - Further conduction of the potential group: Dark-colored terminal box and dark-colored mounting rail release button
- Color coding of the spring releases
 - Process terminals: gray, white
 - AUX terminals: turquoise
 - Additional terminals: red, blue
 - Terminals for self-assembling voltage buses P1, P2: red, blue



- 1 Module labeling
- ② Color coding of the module classes
- ③ Module information
- ④ Color coding of the potential group
- 5 Color coding of the spring releases (by group)
- Figure 6-15 Factory markings

6.15 Labeling ET 200SP

6.15.2 Optional markings

Introduction

In addition to the factory markings, there are also other options for labeling and/or marking terminals, BaseUnits and I/O modules for the ET 200SP distributed I/O system.

Optional markings

Color identification labels

The color identification labels are module-specific labels for color coding the potentials of the I/O modules. A color code (e.g. 01) is printed on each color identification label and I/O module. The color code allows you to read which color identification label is required for the terminals of the associated BaseUnit directly from the I/O module.

The following versions of color coded labels are available:

- Module-specific color combinations for the process terminals (see the device manuals I/O modules (<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55679691/133300</u>)). The different colors have the following meaning: Gray = input or output signal, red = potential +, blue = ground.
- For the AUX terminals in the colors yellow-green, blue or red
- For the add-on terminals in the colors blue-red
- For the potential distributor modules (see manual BaseUnits (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59753521)):
 - For PotDis-BaseUnit PotDis-BU-P1/x-R: red For PotDis-BaseUnit PotDis-BU-P2/x-B: blue
 - For PotDis-TB-P1-R: red or gray
 For PotDis-TB-P2-B: blue or gray
 For PotDis-TB-BR-W: depending on application, yellow/green, blue, red or gray
 For PotDis-TB-n.c.-G: gray

Reference identification labels

The reference identification labels (in accordance with EN 81346) can be inserted onto each CPU/interface module, BusAdapter, BaseUnit, I/O module and PotDis-TerminalBlock. This makes it possible to create a fixed assignment between the reference identification label of the BaseUnit and the I/O module/PotDis-TerminalBlock.

With the standard plotter setting, the reference identification label is suitable for automatic labeling with E-CAD systems.

Labeling strips

The labeling strips can be inserted in the CPU/interface module, I/O module and BU cover and allow identification of the ET 200SP distributed I/O system. The labeling strips can be ordered on a roll for thermal transfer printers or as DIN A4 format sheets for laser printers.



- ① Reference identification labels
- 2 Labeling strips
- ③ Color identification labels

Figure 6-16 Optional markings

6.15.3 Applying color identification labels

Requirements

The BaseUnits must not be wired when you apply the color identification labels.

Required tools

3 mm screwdriver (only for removing the color identification labels)

6.15 Labeling ET 200SP

Applying color identification labels

Press color identification labels into the terminal box of the BaseUnit.

Note

To remove the color identification labels, you must first disconnect the wiring on the BaseUnit and then carefully lever the color identification labels out of the holder using a screwdriver.



- Module-specific color identification labels (15 mm) for the process terminals. You can find additional information in the I/O Module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55679691/133300) manual.
- 2 Color identification labels (15 mm) for the 10 AUX terminals
- ③ Color identification label (15 mm) for the 10 add-on terminals
- (4) Color identification labels (20 mm) for the 4 AUX terminals
- ⑤ Color identification labels (20 mm) for the 2 AUX terminals

Figure 6-17 Applying color identification labels (example)

NOTICE

AUX bus as PE bar

If you use an AUX bus as a protective conductor (PE), attach the yellow-green color identification labels to the AUX terminals.

If you stop using the AUX terminals as a protective conductor bar, remove the yellow-green color identification labels and make sure that the system is still protected.

NOTICE

Supply of incorrect potential possible

Check that the color-coded labels/wiring is correct before commissioning the plant.

6.15.4 Applying labeling strips

Procedure

Watch video sequence: "Labeling" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

Proceed as follows to install a labeling strip:

- 1. Label the strips.
- 2. Insert the labeling strip into the interface module or I/O module.

6.15 Labeling ET 200SP

6.15.5 Applying reference identification labels

Procedure

Watch video sequence: "Labeling" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

Proceed as follows to install a reference identification label:

- 1. Break off the reference identification labels from the sheet.
- 2. Insert the reference identification labels into the opening on the CPU/interface module, BusAdapter, BaseUnit, I/O module and PotDis-TerminalBlock. The insertion opening is located on top of the BaseUnit or the I/O module/PotDis-TerminalBlock.

Note

Reference identification label

The printable side of the reference identification label must be facing forward.



- ① Reference identification labels
- ② Opening for label
- Figure 6-18 Applying reference identification labels

Configuring

7.1 Configuring ET 200SP

Introduction

The ET 200SP distributed I/O system is configured and assigned parameters with STEP 7 (CPU/interface module, I/O modules, motor starter and server module) or using configuration software of a third-party manufacturer (interface module, I/O modules, motor starter and server module).

"**Configuring**" is understood to mean the arranging, setup and networking of devices and modules within the device view or network view. STEP 7 graphically represents modules and racks. Just like "real" module racks, the device view allows the insertion of a defined number of modules.

When the modules are inserted, STEP 7 automatically assigns the addresses and a unique hardware identifier (HW identifier). You can change the addresses later. The hardware identifiers cannot be changed.

When the automation system is started, the CPU/interface module compares the configured planned configuration with the system's actual configuration. You can make parameter settings to control the response of the CPU/interface module to errors in the hardware configuration.

"**Parameterizing**" the components used signifies setting their properties. During parameter assignment, the hardware parameters are set and the settings for data exchange are made:

- · Properties of the modules to which parameters can be assigned
- Settings for data exchange between components

STEP 7 compiles the hardware configuration (result of "configuring" and "assigning parameters") and downloads it to the CPU/interface module. The CPU/interface module then connects to the configured components and transfers their configuration and parameters. Modules can be replaced very easily because STEP 7 transfers the configuration and parameters when a new module is inserted.

7.1 Configuring ET 200SP

Requirements for configuration of the CPU

Table 7-1 Requirement for installing the CPU

Configuration software	Requirements	Installation information
CPU 151xSP-1 PN:	PROFINET IO	STEP 7 online help
STEP 7 (TIA Portal) as of V13 Update 3	PROFIBUS DP (optional): With	
CPU 151xSP F-1 PN:	the communication module CM	
STEP 7 (TIA Portal) as of V13 SP1	DP	
CPU 151xSP-1PN (as of FW version V1.8),		
CPU 151xSP F-1 PN (as of FW version V1.8):		
STEP 7 (TIA Portal) as of V13 SP1 Update 4		

Requirements for configuration of the interface module

Configuration software	Requirements	Installation information
STEP 7 (TIA Portal) as of V11 SP2*	PROFINET IO: As of Support Package HSP0024	STEP 7 online help
PROFINET IO: STEP 7 V5.5 SP4 HF1 or higher PROFINET DP: STEP 7 V5.5 SP2 or higher Software of third-party manufacturer	 PROFINET IO: GSD file GSDML-Vx.y-siemens- et200sp-"Date in format yyyymmdd".xml (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/ 19698639/130000) PROFIBUS DP: GSD file SI0xxxxx.gsx (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/ 10805317/14280) 	Manufacturer documentation

Table 7-2 Requirement for installing the interface module

* The TIA Portal supports GSDML specification V2.25. The ET 200SP distributed I/O system is delivered with a GSD file based on specification V2.3. The GSD file can be installed in the TIA Portal and used without restrictions.

Configuring a motor starter

You configure SIMATIC ET 200SP motor starters in exactly the same way as the I/O modules of the ET 200SP distributed I/O system. The GSD files can be used with STEP 7 V5.5 SP4 and higher, and TIA Portal V13 SP1 and higher.

Configuration of the ET 200SP

See the STEP 7 online help or the documentation of the configuration software manufacturer.

Note

For I/O modules that are installed on a BaseUnit BU..D (light-colored BaseUnit), you always have to set the parameter "Potential group" to "Enable new potential group". If you do not set this parameter correctly, the CPU/interface module goes to STOP and generates a parameter error.

Note

For PROFIBUS with configuration via GSD file

In the configuration software, you must set for the BU covers whether these are on a light-colored or dark-colored BaseUnit.

Configuring F-modules with a GSD file

If you want to configure F-modules with a GSD file, you need S7-FCT in order to calculate the F_iPar_CRC and assign the PROFIsafe addresses. Additional information can be found on the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763833).

You can find S7-FCT on the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109762827).

7.2 Configuring the CPU

7.2.1 Reading out the configuration

Introduction

When a connection to a CPU present in the configuration exists, you use the "Hardware detection" function to read out the configuration of this CPU, including centrally configured modules, and apply it to your project. You do not need to manually configure the CPU and the centrally present modules, as the physical configuration is read out automatically.

If you have already configured a CPU and the centrally present modules and you want to load the current configuration and parameters in a new project, it is advisable to use the "Upload device as new station" function. For additional information about this function, refer to section Backing up and restoring the CPU configuration (Page 217).

Procedure for reading out an existing configuration

1. Create a new project and configure an "Unspecified CPU".



Figure 7-1 Unspecified CPU in the device view

2. In the device view (or in the network view), select the "Hardware detection" command in the "Online" menu.



Figure 7-2 Hardware detection in the Online menu

You can also double-click the CPU and click "Detect" in the message.

Peri sensi dan taga selar 14 Juan - Angel Santan, adalah agi ata menjadi (1911) 14 Juan - <mark>Antan</mark> Juan Santan, addi atas menjadi sebagai

Figure 7-3 Hardware detection message in the device view

 In the "Hardware detection for PLC_x" dialog box, click "Refresh". Then, select the CPU and the PG/PC interface and click "Detect".
 STEP 7 downloads the hardware configuration including the modules from the CPU to your project.



Figure 7-4 Result of the hardware detection in the device view

STEP 7 assigns a valid default parameter assignment for all modules. You can change the parameter assignment subsequently.

Note

If you want to go online after the hardware detection, you have to first download the detected configuration to the CPU; otherwise, an error may occur due to inconsistent configurations.

Properties of central modules

The properties of the CPUs have special significance for system behavior. You can set the following for a CPU using STEP 7:

- Startup behavior
- Parameter assignment of the interface(s), for example, IP address, subnet mask
- Web server, e.g. activation, user administration, and languages
- OPC UA server
- Global Security Certificate Manager
- Cycle times, e.g. maximum cycle time
- System and clock memory
- · Protection level for access protection with assigned password parameter
- Time and day settings (daylight saving/standard)

The properties that can be set and the corresponding value ranges are specified by STEP 7. Fields that cannot be edited are grayed out.

Reference

Information about the individual settings can be found in the online help and in the manuals of the relevant CPUs.

7.2.2 Addressing

Introduction

In order to address the automation components or I/O modules, they have to have unique addresses. The following section explains the various address areas.

I/O address

I/O addresses (input/output addresses) are required in the user program to read inputs and set outputs.

STEP 7 automatically assigns input and output addresses when you connect the modules. Each module uses a continuous area in the input and/or output addresses corresponding to its volume of input and output data.

INDER D	1003	183	10,000	10-100 m	7.64	OHDER AG.	100.000
+ 84,1	8	3			CRUTHICSPIER	ABC7 \$10 10400 (MRC)	With .
· PIOTAERSchwitzelle, I	36 - L	1.150			H01N(Tires/bcc		
041.7	10	122.75			Ter.		
PHUZ	0	1. No. P3			100		
PPLE	10	1.141.01			Part .		
	- Ø.	1.12					
D 94120.280.40 07,3	8	2	0		 A AND DEPARTY 	ALC: 131 AND CONTRACT	93.0
DO BERNDONSAST.	20	2		£	10.0004000.5457	801711324040000401	195.5
A DRID/RCD-MH IT, 1	101	1.4	6.28		ADDITION TO BE ADDITION OF	MOLP 10+6700-0041	10.0
REPORT HE L		4		1.4	HS26314	4817 [35-848094004]	73.5

Figure 7-5 Example with input / output addresses from STEP 7

STEP 7 assigns the address areas of the modules by default to the process image partition 0 ("Automatic updating"). This process image partition is updated in the main cycle of the CPU.

Device address (e.g. Ethernet address)

Device addresses are addresses of programmable modules with interfaces to a subnet (e.g., IP address or PROFIBUS address). They are required to address the various devices on a subnet, for example, to download a user program.

7.2 Configuring the CPU

Hardware identifier

STEP 7 automatically assigns a hardware identifier to identify and address modules and submodules. You use the hardware identifier in the case of diagnostic messages or operations, for example, to identify a defective module or the module addressed.



Figure 7-6 Example of a hardware identifier from STEP 7

In the "System constants" tab, you will find all hardware identifiers and their symbolic names (of the hardware identifier) for the selected module.

You can also find the hardware identifiers and names for all modules of a device in the default tag table of the "System constants" tab.

-	INC TIOU ISIOSATINE + 1	NCtage • Standar	division and the	tetalis (47)	- # =X
		a taas ak itaa	riettenia	ga Nystein ea	natainta,
					3
1.13	Standard Variable staballe				
1	Nove .	Ownerspec	1500	Comments	-
25	Thorn processing in all all	To Jose has	- 14		
487	20 PARTING	THE PROPERTY.	- 67		
40°	ton, the	Auginetica.	30.		
100	TO HOT, I PE	His Incident	- 144		
110	10 28 jan	DE FORE	10		
11.	321 B1, 44 20, 230 46, 37, 101	We Schweder	200		
10	00 BO BONDC 034 21 100	Bur Telefischen	201		
45%	2 A. MID. T. 2wie, M. UMT	Ro.Salandale:	202		
12	Instrumentes 🖾	84,31846,814	282		

Figure 7-7 Example of an excerpt from a default tag table in STEP 7

7.2.3 Process images and process image partitions

7.2.3.1 Process image - overview

Process image of the inputs and outputs

The process image input and output is an image of the signal states. The CPU transfers the values from the input and output modules to the process image input and output. At the start of the cyclic program, the CPU transfers the process image output as a signal state to the output modules. Afterwards the CPU transfers the signal states of the input modules to the process image input.

Advantages of the process image

The process image accesses a consistent image of the process signals during cyclic program execution. If a signal state at an input module changes during program processing, the signal state is retained in the process image. The CPU does not update the process image until the next cycle.

You can only assign the addresses of a module to a single process image partition.

32 process image partitions

By means of process image partitions, the CPU synchronizes the updated inputs/outputs of particular modules with defined user program sections.

The overall process image is subdivided into up to 32 process image partitions (PIP).

The CPU updates PIP 0 in each program cycle (automatic update) and assigns it to OB 1.

You can assign the process image partitions PIP 1 to PIP 31 to the other OBs during configuration of the input/output modules in STEP 7.

After the OB has been started, the CPU updates the assigned process image partition for inputs and reads in the process signals. At the end of the OB the CPU writes the outputs of the assigned process image partition directly to the peripheral outputs without having to wait for the completion of the cyclic program processing.

7.2 Configuring the CPU

7.2.3.2 Automatically updating process image partitions

You can assign one process image partition to each organization block. In this case, the user program automatically updates the process image partition. The exceptions are PIP 0 and isochronous OBs.

Updating the process image partition

The process image partition is divided into two parts:

- Process image partition of the inputs (PIPI)
- Process image partition of the outputs (PIPQ)

The CPU always updates/reads the process image partition of the inputs (PIPI) before processing of the associated OB. The CPU outputs the process image of the outputs (PIPQ) at the end of the OB.

The figure below illustrates the updating of the process image partitions.

Promoting of the program in the served	PIPOL
TO	original
	Promoting of the program in the served TO

Figure 7-8 Updating process image partitions

7.2.3.3 Update process image partitions in the user program

Requirements

Alternatively, you can also use the following instructions for the process image update:

- "UPDAT_PI" instruction
- "UPDAT_PO" instruction

You will find the instructions in STEP 7 in the "Instructions" task card under "Extended instructions". The instructions can be called from any point in the program.

Requirements for updating process image partitions with the "UPDAT_PI" and "UPDAT_PO" instructions:

• The process image partitions must not be assigned to any OB. This means the process image partitions are not automatically updated.

Note

Update of PPI 0

PIP 0 (automatic update) cannot be updated with the "UPDAT_PI" and "UPDAT_PO" instructions.

UPDAT_PI: updates the process image partition of the inputs

With this instruction you read the signal states from the input modules into the process image partition of the inputs (PIPI).

UPDAT_PO: updates the process image partition of the outputs

With this instruction you transfer the process image partition of the outputs to the output modules.

Synchronous cycle interrupt OB

In the synchronous cycle interrupt OBs, you use the "SYNC_PI" and "SYNC_PO" operations to update the process image partitions of the operations. For additional information on the synchronous cycle interrupt OBs, refer to the STEP 7 Online Help.

Direct I/O access to the inputs and outputs of the module

As an alternative to access via the process image, you can directly access the I/O (write and read access) if this is necessary for program-related reasons. Direct (write) access to I/O also writes to the process image. This prevents a subsequent output of the process image from again overwriting the value written by direct access.

Reference

Additional information on process image partitions is available in the function manual, Cycle and response times (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193558).

7.3 Configuring the interface module

7.3 Configuring the interface module

Configuring

Read the STEP 7 online help and/or the documentation of the configuration software manufacturer when configuring the interface module.

The F-destination address is saved permanently on the coding element of the ET 200SP failsafe modules. Fail-safe motor starters do not need an F-destination address or a coding element.

Note

The supply voltage L+ must be applied to the F-module when the F-destination address is assigned.

Note

Note the following in conjunction with configuration control:

Before you can use configuration control together with F-modules, you must assign the F-destination address to the F-modules at the designated slots. For this, each F-module must be inserted in the slot configured for it. The actual configuration can then differ from the specified configuration.

For additional information on assigning the F-destination address, refer to the SIMATIC Safety - Configuring and Programming

(<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/54110126</u>) Programming and Operating Manual and to the online help for the *S7 Configuration Pack*.

Basics of program execution

8.1 Events and OBs

Start events

The table below gives an overview of the possible event sources for start events and their OBs.

Table 8-1 Start events

Types of event sources	Possible priorities (default priority)	Possible OB num- bers	Default system response ¹⁾	Number of OBs
Starting ²⁾	1	100, ≥ 123	Ignore	0 to 100
Cyclic program 2)	1	1, ≥ 123	Ignore	0 to 100
Time-of-day interrupt 2)	2 to 24 (2)	10 to 17, ≥ 123	Not applicable	0 to 20
Time-delay interrupt 2)	2 to 24 (3)	20 to 23, ≥ 123	Not applicable	0 to 20
Cyclic interrupt ²⁾	2 to 24 (8 to 17, frequency dependent)	30 to 38, ≥ 123	Not applicable	0 to 20
Hardware interrupt 2)	2 to 26 (18)	40 to 47, ≥ 123	Ignore	0 to 50
Status interrupt	2 to 24 (4)	55	Ignore	0 or 1
Update interrupt	2 to 24 (4)	56	Ignore	0 or 1
Manufacturer-specific or profile-specific interrupt	2 to 24 (4)	57	Ignore	0 or 1
Synchronous cycle interrupt	16 to 26 (21)	61 to 64, ≥ 123	Ignore	0 to 2
Time error ³⁾	22	80	Ignore	0 or 1
Cycle monitoring time ex- ceeded once			STOP	
Diagnostics interrupt	2 to 26 (5)	82	Ignore	0 or 1
Pull/plug interrupt for mod- ules	2 to 26 (6)	83	Ignore	0 or 1
Rack error	2 to 26 (6)	86	Ignore	0 or 1
MC-servo 4)	17 to 26 (25)	91	Not applicable	0 or 1
MC-PreServo 4)	17 to 26 (25)	67	Not applicable	0 or 1
MC-PostServo 4)	17 to 26 (25)	95	Not applicable	0 or 1
MC-Interpolator 4)	16 to 26 (24)	92	Not applicable	0 or 1

8.1 Events and OBs

Types of event sources	Possible priorities (default priority)	Possible OB num- bers	Default system response ¹⁾	Number of OBs
Programming error (only for global error handling)	2 to 26 (7)	121	STOP	0 or 1
I/O access error (only for global error handling)	2 to 26 (7)	122	Ignore	0 or 1

¹⁾ If you have not configured the OB.

- ²⁾ In the case of these event sources, besides the permanently assigned OB numbers (see column: Possible OB numbers) in STEP 7 you can assign OB numbers from the range ≥ 123.
- ³⁾ If the maximum cycle time has been exceeded twice within one cycle, the CPU always assumes the STOP state, regardless of whether you have configured OB 80.
- 4) You will find more information on these event sources and the starting behavior in the S7-1500 Motion Control function manual.

Response to triggers

The occurrence of a start event results in the following reaction:

- If the event comes from an event source to which you have assigned an OB, this event triggers the execution of the assigned OB. The event enters the queue according to its priority.
- If the event comes from an event source to which you have not assigned an OB, the CPU executes the default system reaction.

Note

Some event sources, such as startup, pull/plug, exist even if you do not configure them.

Assignment between event source and OBs

The type of OB determines where you make the assignment between OB and event source:

- With hardware interrupts and isochronous mode interrupts, the assignment is made during the configuration of the hardware or when the OB is created.
- In the case of the MC-Servo, MC-PreServo, MC-PostServo and MC-Interpolator, STEP 7 automatically assigns the OBs 91/92 as soon as you add a technology object.
- For all other types of OB, the assignment is made when the OB is created, where applicable after you have configured the event source.

For hardware interrupts, you can change an assignment which has already been made during runtime with the instructions ATTACH and DETACH. In this case, only the actually effective assignment changes, and not the configured assignment. The configured assignment takes effect after loading, and at startup.

The CPU ignores hardware interrupts to which you did not assign an OB in your configuration or which occur after the DETACH instruction. The CPU does not check whether an OB is assigned to this event when an event arrives, but only prior to the actual processing of the hardware interrupt.

OB priority and runtime behavior

If you have assigned an OB to the event, the OB has the priority of the event. The CPU supports the priority classes 1 (lowest priority) to 26 (highest priority). The following items are essential to the processing of an event:

- Calling and processing of the assigned OB
- The update of the process image partition of the assigned OB

The user program processes the OBs exclusively on a priority basis. This means the program processes the OB with the highest priority first when multiple OB requests occur at the same time. If an event occurs that has a higher priority than the currently active OB, this OB is interrupted. The user program processes events of the same priority in order of occurrence.

Note

Communication

Communication (e.g. test functions with the PG) always works permanently with the priority 15. So as not to unnecessarily prolong program runtime in the case of time-critical applications, these OBs should not be interrupted by communication. Assign a priority >15 for these OBs.

Reference

You can find more information on organization blocks in the STEP 7 online help.

8.2 Asynchronous instructions

Introduction

In program processing, a differentiation is made between synchronous and asynchronous instructions.

The "synchronous" and "asynchronous" properties relate to the temporal relationship between the call and execution of the instruction.

The following applies to synchronous instructions: When the call of a synchronous instruction is ended, the execution is also ended.

This is different in the case of asynchronous instructions: When the call of an asynchronous instruction is ended, the execution of the asynchronous instruction is not necessarily ended yet. This means the execution of an asynchronous instruction can extend over multiple calls. The CPU processes asynchronous instructions in parallel with the cyclic user program. Asynchronous instructions generate jobs in the CPU for their processing.

Asynchronous instructions are usually instructions for transferring data (data records for modules, communication data, diagnostics data).

8.2 Asynchronous instructions

Difference between synchronous/asynchronous instructions

The figure below shows the difference between processing an asynchronous instruction and processing a synchronous instruction. In this figure the asynchronous instruction is called five times before the execution is completed, for example, a data record is completely transferred.

With a synchronous instruction, the instruction is fully executed in each call.



③ Last call of the asynchronous instruction, termination of processing

④ The synchronous instruction is completely processed at each call

Duration of the complete processing

Figure 8-1 Difference between synchronous and asynchronous instructions

Parallel processing of asynchronous instruction jobs

A CPU can process several asynchronous instruction jobs in parallel. The CPU processes the jobs in parallel under the following conditions:

- Several asynchronous instruction jobs are called at the same time.
- The maximum number of concurrently running jobs for the instruction is not exceeded.

The figure below shows the parallel processing of two jobs of the instruction WRREC. The two instructions are processed in parallel for a specific period here.



Figure 8-2 Parallel processing of the asynchronous instruction WRREC

Assignment of call to job of the instruction

To execute an instruction over multiple calls, the CPU must be able to uniquely assign a subsequent call to a running job of the instruction.

To assign a call to a job, the CPU uses one of the following two mechanisms, depending on the type of the instruction:

- Via the instance data block of the instruction (in the case of the "SFB" type)
- The input parameters of the instruction identifying the job. These input parameters must match in each call during processing of the asynchronous instruction.
 Example: A "Create_DB" instruction job is identified by the input parameters LOW_LIMIT, UP_LIMIT, COUNT, ATTRIB and SRCBLK.

The following table shows which instruction you can identify with which input parameters.

Instruction	Job is identified by
DPSYC_FR	LADDR, GROUP, MODE
D_ACT_DP	LADDR
DPNRM_DG	LADDR
WR_DPARM	LADDR, RECNUM
WR_REC	LADDR, RECNUM
RD_REC	LADDR, RECNUM
CREATE_DB	LOW_LIMIT, UP_LIMIT, COUNT, ATTRIB, SRCBLK
READ_DBL	SRCBLK, DSTBLK
WRIT_DBL	SRCBLK, DSTBLK
RD_DPARA	LADDR, RECNUM
DP_TOPOL	DP_ID

8.2 Asynchronous instructions

Status of an asynchronous instruction

An asynchronous instruction shows its status via the block parameters STATUS/RET_VAL and BUSY. Many asynchronous instructions also use the block parameters DONE and ERROR.

The figure below shows the two asynchronous instructions WRREC and CREATE_DB.



- ① The input parameter REQ starts the job to execute the asynchronous instruction.
- ② The output parameter DONE indicates that the job was completed without error.
- ③ The output parameter BUSY indicates whether the job is currently being processed. When BUSY =1, a resource is assigned for the asynchronous instruction. If BUSY = 0, then the resource is free.
- ④ The output parameter ERROR indicates that an error has occurred.
- (5) The output parameter STATUS/RET_VAL provides information on the status of the job execution. The output parameter STATUS/RET_VAL receives the error information after the occurrence of an error.
- Figure 8-3 Block parameters of asynchronous instructions using the instructions WRREC and CREATE_DB as examples.

Summary

The table below provides you with an overview of the relationships described above. It shows in particular the possible values of the output parameters if processing is not completed after a call.

Note

Following every call, you must evaluate the relevant output parameters in your program.

Relationship between REQ, STATUS/RET_VAL, BUSY and DONE during a "running" job.

Seq. no. of the call	Type of call	REQ	STATUS/RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR
1	First call	1	W#16#7001	1	0	0
			Error code (for example, W#16#80C3 for lack of resources)	0	0	1
2 to (n - 1)	Intermediate call	Not rele- vant	W#16#7002	1	0	0
n	Last call	Not rele-	W#16#0000, if no errors have occurred.	0	1	0
		vant	Error code, if errors have occurred	0	0	1

Consumption of resources

Asynchronous instructions occupy resources in the CPU while they are being processed. The resources are limited depending on the type of CPU and instruction; the CPU can only process a maximum number of asynchronous instruction jobs simultaneously. The resources are available again after a job has been successfully completed or processed with an error.

Example: For the RDREC instruction, a 1512SP-1 PN CPU can process up to 20 jobs in parallel.

If the maximum number of concurrent jobs for an instruction is exceeded, the following occurs:

- The instruction returns error code 80C3 (lack of resources) in the block parameter STATUS.
- The CPU does not execute the job until a resource becomes free again.

Note

Lower-level asynchronous instructions

Several asynchronous instructions use one or more lower-level asynchronous instructions for their processing. This dependence is shown in the tables below.

Please note that, if there are several lower-level instructions, typically only one lower-level instruction is occupied at one time.

Basics of program execution

8.2 Asynchronous instructions

Extended instructions: maximum number of concurrently running jobs

 Table 8-2
 Maximum number of concurrently running jobs for asynchronous extended instructions and lower-level instructions used

Extended instructions	CPU 1510SP-1 PN CPU 1512SP-1 PN					
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN				
Distributed I/O						
RDREC	20					
RD_REC	10					
WRREC	20)				
WR_REC	10)				
D_ACT_DP	8					
ReconfigIOSystem	uses RDREC, WRREC, D_ACT_DP,					
DPSYC_FR	2					
DPNRM_DG	8					
DP_TOPOL	1					
ASI_CTRL	uses RDREC, WRREC					
PROFlenergy						
PE_START_END	uses RDREC, WRREC					
PE_CMD	uses RDREC, WRREC					
PE_DS3_Write_ET200S	uses RDREC, WRREC					
PE_WOL	uses RDREC, WRREC, TUSEND, TURCV, TO	CON, TDISCON				
Module parameter assignmen	t					
RD_DPAR	10)				
RD_DPARA	10)				
RD_DPARM	10)				
WR_DPARM	10)				
Diagnostics						
Get_IM_Data	10)				
GetStationInfo	10)				
Recipes and data logging						
RecipeExport	10)				
RecipeImport	10)				
DataLogCreate	10)				
DataLogOpen	10)				
DataLogWrite	10)				
DataLogClear	10)				
DataLogClose	10)				
DataLogDelete	10					
DataLogNewFile	10					
Data block functions	1					
CREATE_DB	10					
READ_DBL	10					
8.2 Asynchronous instructions

Extended instructions	CPU 1510SP-1 PN CPU 1512SP-1 PN	
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN
WRIT_DBL	10	
DELETE_DB	10	
File handling		
FileReadC	10	
FileWriteC	10	

Basic instructions: maximum number of concurrently running jobs

 Table 8-3
 Lower-level instructions used for asynchronous basic instructions

Basic instructions	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN	
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN	
Array DB			
ReadFromArrayDBL	uses READ_DBL (see Extended instructions)		
WriteToArrayDBL	uses READ_DBL, WRIT_DBL (see Extended instructions)		

Communication: maximum number of concurrently running jobs

Table 8-4Maximum number of concurrently running jobs for asynchronous instructions and lower-level instructions used
for Open User Communication

Open User Communication	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN	
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN	
TSEND	64	88	
TUSEND			
TRCV	64	88	
TURCV			
TCON	64	88	
TDISCON	64	88	
T_RESET	64	88	
T_DIAG	64	88	
T_CONFIG	1		
TSEND_C	uses TSEND, TUSEND, TRCV, TCON, TDISCON		
TRCV_C	uses TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON		
TMAIL_C	uses TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON		

8.2 Asynchronous instructions

Table 8-5 Lower-level instructions used for asynchronous instructions for MODBUS TCP

MODBUS TCP	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN
	CPU 1510P F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN
MB_CLIENT	uses TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON	
MB_SERVER	uses TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON	

Table 8- 6Maximum number of concurrently running jobs for asynchronous instructions for S7 communication. The
S7 communication instructions use a common pool of resources.

S7 communication	CPU 1510SP-1 PN CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP-1 PN CPU 1512SP F-1 PN
PLIT	192	264
057	132	204
GET		
USEND		
URCV		
BSEND		
BRCV		

Table 8-7 Lower-level instructions used for asynchronous instructions for communications processors

Communications processors	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN		
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN		
PtP communication				
Port_Config	uses RDDEC, WRREC	uses RDDEC, WRREC		
Send_Config	uses RDDEC, WRREC			
Receive_Config	uses RDDEC, WRREC			
Send_P2P	uses RDDEC, WRREC			
Receive_P2P	uses RDDEC, WRREC			
Receive_Reset	uses RDDEC, WRREC			
Signal_Get	uses RDDEC, WRREC			
Signal_Set	uses RDDEC, WRREC			
Get_Features	uses RDDEC, WRREC			
Set_Features	uses RDDEC, WRREC			
USS communication				
USS_Port_Scan	uses RDDEC, WRREC			
USS_Port_Scan_31	uses RDDEC, WRREC			
MODBUS (RTU)				
Modbus_Comm_Load	uses RDDEC, WRREC			
Modbus_Master	uses RDDEC, WRREC			
Modbus_Slave	uses RDDEC, WRREC			
ET 200S serial interface				
S_USSI	uses CREATE_DB			
SIMATIC NET				
FTP_CMD	uses TSEND, TRCV, TCON, TDISCON			

Basics of program execution

8.2 Asynchronous instructions

OPC_UA	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN
OPC_UA_Connect		10
OPC_UA_Disconnect		10
OPC_UA_NamespaceGetIndexList		10
OPC_UA_NodeGetHandleList		10
OPC_UA_NodeReleaseHandleList		10
OPC_UA_TranslatePathList		10
OPC_UA_ReadList		10
OPC_UA_WriteList		10
OPC_UA_MethodGetHandleList		10
OPC_UA_MethodReleaseHandleLi st		10
OPC_UA_MethodCall		10
OPC_UA_ServerMethodPre		10
OPC_UA_ServerMethodPost		10
OPC_UA_ConnectionGetStatus		10

Table 8-8 Maximum number of concurrently running jobs for asynchronous instructions for OPC UA

8.2 Asynchronous instructions

Technology: maximum number of concurrently running jobs

Table 8-9Maximum number of concurrently running jobs for asynchronous instructions for technology. The instructions
for technology use a common pool of resources.

Technology	CPU 1510SP-1 PN
	CPU 1510SP F-1 PN
	CPU 1512SP-1 PN
	CPU 1512SP F-1 PN
Motion Control	
MC_Power	300
MC_Reset	
MC_Home	
MC_Halt	
MC_MoveAbsolute	
MC_MoveRelative	
MC_MoveVelocity	
MC_MoveJog	
MC_GearIn	
MC_MoveSuperimposed	
MC_MeasuringInput	
MC_MeasuringInputCyclic	
MC_AbortMeasuringInput	
MC_OutputCam	
MC_CamTrack	
MC_TorqueLimiting	

Additional information

You can find additional information on block parameter assignment in the STEP 7 online help.

Protection

9.1 Overview of the protective functions of the CPU

Introduction

This chapter describes the following functions for protecting the ET 200SP against unauthorized access:

- Access protection
- Know-how protection
- Copy protection

Further measures for protecting the CPU

The following measures additionally increase the protection against unauthorized access to functions and data of the CPU from external sources and via the network:

- Deactivation of the Web server
- Deactivation of the OPC UA server (you will find further information on the security mechanisms for OPC UA servers in the Communication (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/59192925) function manual)
- Deactivation of time synchronization via an NTP server
- Deactivation of PUT/GET communication

When using the Web server, you protect your ET 200SP distributed I/O system against unauthorized access

- By setting password-protected access rights for certain users in user management.
- By using the default "Allow access via HTTPS only" option. This option allows access to the Web server with the secure Hypertext transfer protocol HTTPS only.

9.2 Configuring access protection for the CPU

9.2 Configuring access protection for the CPU

Introduction

The CPU offers four access levels to limit access to specific functions.

By setting up the access levels and the passwords for a CPU, you limit the functions and memory areas that are accessible without entering a password. You specify the individual access levels as well as the entry of their associated passwords in the object properties of the CPU.

Rules for passwords

Ensure that passwords are sufficiently secure. Passwords must not follow a machinerecognizable pattern. Follow the rules below:

- Assign a password that is at least 8 characters long.
- Use different cases and characters: uppercase/lowercase, numbers and special characters.

Access levels of the CPU

Access levels	Access restrictions
Full access (no protection)	Any user can read and change the hardware configuration and the blocks.
Read access	With this access level, read-only access to the hardware configuration and the blocks is possible without entering a password, which means you can download the hardware configuration and blocks to the programming device. In addition, HMI access and access to diagnostics data is possible.
	Without entering the password, you cannot load any blocks or hardware configura- tion into the CPU. Additionally, the following are not possible without the pass- word:
	Writing test functions
	Firmware update (online)

Table 9-1 Access levels and access restrictions

Access levels	Access restrictions
HMI access	With this access level only HMI access and access to diagnostics data are possible without entering the password.
	Without entering the password, you can neither load blocks nor the hardware configuration into the CPU, nor load blocks and hardware configuration from the CPU into the programming device. Additionally, the following are not possible without the password:
	Writing test functions
	Changing the mode (RUN/STOP)
	Firmware update (online)
	Display of the online/offline comparison status
No access (complete pro- tection)	When the CPU has complete protection, no read or write access to the hardware configuration and the blocks is possible (without access authorization in the form of a password). HMI access is also not possible. The server function for PUT/GET communication is disabled in this access level (cannot be changed).
	Authentication with the password will again provide you full access to the CPU.

An enumeration of which functions are available in the different protection levels is available in the "Setting options for the protection" entry in the STEP 7 online help.

Properties of the access levels

Each access level allows unrestricted access to certain functions without entering a password, for example, identification using the "Accessible devices" function.

The CPU's default setting is "No restriction" and "No password protection". In order to protect access to a CPU, you need to edit the properties of the CPU and set up a password. In the default access level "Full access (no protection)" every user can read and change the hardware configuration and the blocks. A password is not set and is also not required for online access.

Communication between the CPUs (via the communication functions in the blocks) is not restricted by the access level of the CPU, unless PUT/GET communication is deactivated in the "No access" (complete protection) access level.

Entry of the right password allows access to all the functions that are allowed in the corresponding level.

Note

Configuring an access level does not replace know-how protection

Configuring access levels offers a high degree of protection against unauthorized changes to the CPU by restricting the rights to download the hardware and software configuration to the CPU. However, blocks on the SIMATIC memory card are not write- or read-protected. Use know-how protection to protect the code of blocks on the SIMATIC memory card.

9.2 Configuring access protection for the CPU

Behavior of functions with different access levels

The STEP 7 online help includes a table which lists the online functions that are available in the different access levels.

Selecting the access levels

To configure the access levels of a CPU, follow these steps:

- 1. Open the properties of the CPU in the Inspector window.
- 2. Open the "Protection" entry in the area navigation.

A table with the possible access levels is available in the Inspector window.

Auroles Ince		datas.		datas previoles	
	104	Real	- Anne -	Patersoni	
(II Auli access incluseconics)	×.	4	4		
Constant of the second	*	*		Emergeoreent	
					× ×
feast access: the Access is new will have much access to the HM applications pay amount of hereines	al deserves.				
Mandato your reveal. For additional write access, TA Partal Lo-		ne full acce	er passward.		

Figure 9-1 Possible access levels

- 3. Activate the desired protection level in the first column of the table. The green check marks in the columns to the right of the access level show you which operations are still available without entering the password. In the example (see above), read access and HMI access are still possible without a password.
- 4. In the "Enter password" column, specify a password for the access level "Full access" in the first row. In the "Confirm password" column, enter the selected password again to guard against incorrect entries.
- 5. Assign additional passwords as required for other access levels.
- 6. Download the hardware configuration for the access level to take effect.

The CPU logs the following actions with an entry in the diagnostic buffer:

- Input of the correct or incorrect password, as the case may be
- Changes in the configuration of access levels

Behavior of a password-protected CPU during operation

The CPU protection takes effect after you have downloaded the settings to the CPU.

Before an online function is executed, the CPU checks the necessary permission and, if necessary, prompts the user to enter a password. You can only execute password-protected functions from one programming device/PC at any time. Another programming device/PC cannot log on.

Access authorization to the protected data is in effect for the duration of the online connection or until you rescind the access authorization manually with "Online > Delete access rights".

Access levels for F-CPUs

For the fail-safe CPUs, there is an additional access level in addition to the four described access levels. For additional information on this access level, refer to the description of the fail-safe system SIMATIC Safety Programming and Operating Manual SIMATIC Safety - Configuring and Programming (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/54110126).

9.3 Using the user program to set additional access protection

Access protection via user program

You can also restrict access to a password-protected CPU in STEP 7 via the ENDIS_PW operation. You can find a description of this block in the online help under the keyword "ENDIS_PW: Limit and enable password legitimation".

9.4 Know-how protection

9.4 Know-how protection

Application

You can use know-how protection to protect one or more OB, FB or FC blocks as well as global data blocks in your program from unauthorized access. Enter a password to restrict access to a block. The password offers high-level protection against unauthorized reading or manipulation of the block.

Password provider

As an alternative to manual entry of password, you can connect a password provider to STEP 7. When using a password provider, you select a password from a list of available passwords. When a protected block is opened, STEP 7 connects to the password provider and retrieves the corresponding password.

To connect a password provider you have to install and activate it. A settings file in which you define the use of a password provider is also required.

A password provider offers the following advantages:

- The password provider defines and manages the passwords. When know-how protected blocks are opened, you work with symbolic names for passwords. A password is marked, for example, with the symbolic name "Machine_1" n the password provider. The actual password behind "Machine1" remains hidden from you.
 A password provider therefore offers you optimum block protection as the users do not know the password themselves.
- STEP 7 automatically opens know-how protected blocks without the direct entry of a password. This saves you time.

You will find more information on connecting a password provider in the STEP 7 online help.

Readable data

If a block is know-how protected, only the following data is readable without the correct password:

- Block title, comments and block properties
- Block parameters (INPUT, OUTPUT, IN, OUT, RETURN)
- Call structure of the program
- · Global tags without information on the point of use

Further actions

Further actions that can be carried out with a know-how protected block:

- Copying and deleting
- Calling in a program
- Online/offline comparison
- Load

Global data blocks and array data blocks

You protect global data blocks (global DBs) from unauthorized access with know-how protection. If you do not have the valid password, you can read the global data block but not change it.

Know-how protection is not available for array data blocks (array DBs).

Setting up block know-how protection

To set up block know-how protection, follow these steps:

- 1. Open the properties of the block in question.
- 2. Select the "Protection" option under "General".

fretecika	
Loss los pairs i as	
we obtain the second	

Figure 9-2 Setting up block know-how protection (1)

3. Click the "Protection" button to display the "Know-how protection" dialog.

Sninghest protection		×
2 parts consistent and	Print In	
Tessure		
E	Define	
	- 04	Canvel

Figure 9-3 Setting up block know-how protection (2)

4. Click the "Define" button to open the "Define Password" dialog.

	10
Differ parrowed	
timp scored toring	
Cettragoustert	
Of Canad	3

Figure 9-4 Setting up block know-how protection (3)

5. Enter the new password in the "New password" box. Enter the same password in the "Confirm password" box.

9.4 Know-how protection

- 6. Click "OK" to confirm your entry.
- 7. Close the "Know-how protection" dialog by clicking "OK".

Result: The selected blocks are now know-how protected. Know-how protected blocks are marked with a lock in the project tree. The password entered applies to all blocks selected.

Note

Password provider

Alternatively, you can set up know-how protection for blocks with a password provider.

Opening know-how protected blocks

To open a know-how protected block, follow these steps:

- 1. Double-click the block to open the "Access protection" dialog.
- 2. Enter the password for the know-how protected block.
- 3. Click "OK" to confirm your entry.

Result: The know-how-protected block is open.

Once you have opened the block, you can edit the program code and the block interface of the block for as long as the block or STEP 7 is open. You must enter the password again the next time you open the block. If you close the "Access protection" dialog with "Cancel", you will be able to open the block but you cannot display the block code or edit the block.

If you copy the block or add it to a library, for example, this does not cancel the know-how protection of the block. The copies will also be know-how-protected.

Removing block know-how protection

To remove block know-how protection, follow these steps:

- 1. Select the block from which you want to remove know-how protection. The protected block must not be open in the program editor.
- 2. In the "Edit" menu, select the "Know-how protection" command to open the "Know-how protection" dialog.
- 3. Clear the "Hide code (Know-how protection)" check box.

Street and an end of the	×
Charge	- 8
0	General

Figure 9-5 Removing block know-how protection (1)

4. Enter the password.



Figure 9-6 Removing block know-how protection (2)

5. Click "OK" to confirm your entry.

Result: Know-how protection is removed from the selected block.

See also

Copy protection (Page 164)

9.5 Copy protection

9.5 Copy protection

Application

The copy protection allows you to protect your program against unauthorized duplication. With copy protection you associate the blocks with a specific SIMATIC memory card or CPU. Through the linking of the serial number of a SIMATIC memory card or of a CPU the use of this program or of this block is only possible in conjunction with a specific SIMATIC memory card or CPU.

Copy and know-how protection

Recommendation: to prevent unauthorized reset of copy protection, additionally apply know-how protection to a copy-protected block. To do this, first set up copy protection and then apply know-how protection for the block. You can find further information on setting up know-how protection in section Know-how protection (Page 160)

Setting up copy protection

To set up copy protection, follow these steps:

- 1. Open the properties of the block in question.
- 2. Select the "Protection" option under "General".

Copy posterious	
Lab. de	 -
🔆 serveste ver	

Figure 9-7 Setting up copy protection (1)

3. In the "Copy protection" area, select either the "Bind to serial number of the CPU" entry or the "Bind to serial number of the memory card" entry from the drop-down list.



Figure 9-8 Setting up copy protection (2)

4. Activate the option "Serial number is inserted when downloading to a device or a memory card" if the serial number is to be inserted automatically during the uploading process (dynamic binding). Assign a password using the "Define password" button to link the use of a block additionally to the input of a password.

Activate the option "Enter serial number" if you want to manually bind the serial number of the CPU or the SIMATIC memory card to a block (static binding).

5. You can now set up the know-how protection for the block in the "Know-how protection" area.

Note

If you download a copy-protected block to a device that does not match the specified serial number, the entire download operation will be rejected. This means that blocks without copy protection will also not be downloaded.

Removing copy protection

To remove copy protection, follow these steps:

- 1. Remove any existing know-how protection.
- 2. Open the properties of the block in question.
- 3. Select the "Protection" option under "General".
- 4. In the "Copy protection" area, select the "No binding" entry from the drop-down list.



Figure 9-9 Removing copy protection

Configuration control (option handling)

10

Introduction

Configuration control (option handling) is used to operate various standard machine configuration levels in one project without changing the configuration or the user program.

Operating principle of configuration control

You can use configuration control to operate different standard machine configurations with a single configuration of the ET 200SP distributed I/O system.

- A station master is configured in a project (maximum configuration). The station master comprises all modules needed for all possible plant parts of a modular standard machine.
- The project's user program provides for several station options for various standard machine configuration levels as well as selection of a station option. A station option uses, for example, only some of the configured modules of the station master and these modules are inserted in the slots in a different order.
- The standard machine manufacturer selects a station option for a configuration of the standard machine. To do this, the project need not be modified, and it is not necessary to load a modified configuration.

You use a control data record you have programmed to notify the CPU/interface module as to which modules are missing or located on different slots in a station option as compared to the station master. The configuration control does not have an impact on the parameter assignment of the modules.

Configuration control allows you to flexibly vary the centralized/distributed configuration. This is only possible if the station option can be derived from the station master.



The following figure shows three configurations of a standard machine with the corresponding station options of the ET 200SP distributed I/O system.

Figure 10-1 Various configuration levels of a standard machine with the corresponding station options of the ET 200SP distributed I/O system.

Advantages

- Simple project management and commissioning by using a single STEP 7 project for all station options.
- Simple handling for maintenance, versioning and upgrade:
- Hardware savings: Only those I/O modules are installed that are required for the machine's current station option.
- Savings potential in the creation, commissioning and the documentation for standard machines.
- Simple station expansion by using pre-wired empty slots. To expand, you simply exchange the BU cover for the new model. You can find further information on this in section Examples of configuration control (Page 187).

Procedure

To set up the configuration control, follow these steps:

Step	Procedure	See
1	Enable configuration control in STEP 7	Section Configuring (Page 169)
2	Create control data record	Section Creating the control data record (Page 171)
3	Transfer control data record	Section Transferring the control data record in the startup program of the CPU (Page 182)

Library for configuration control

A library for configuration control is available on the Internet for download (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/#document/29430270?lc=en-WW</u>). The library contains data types with the structure of the control data records for the ET 200SP distributed I/O system. You can implement your flexible automation solution inexpensively with the help of these data types.

Note

Configuration control in the case of motor starters

"Manual local" mode is possible in the case of motor starters when configuration control is active. The motor starter works with the last valid parameters. Do not change the parameterization while "manual local" mode is active.

10.1 Configuring

Requirements

Configuration control is supported by the ET 200SP distributed I/O system with both an ET 200SP CPU and with interface modules via PROFINET IO and PROFIBUS DP.

Centrally for ET 200SP CPU:

- STEP 7 Professional V13 Update 3 or higher
- CPU 1510SP-1 PN/CPU 1512SP-1 PN
- Firmware version V1.6 or higher
- All modules of the CPU must be able to start up even with different configurations.
 - The startup parameter "Comparison preset to actual configuration" of the CPU is set to "Startup CPU even if mismatch" (default setting) and the module parameter "Comparison preset to actual module" of the module is set to "From CPU" (default setting).
 or
 - The module parameter "Comparison preset to actual module" for the module is set to "Startup CPU even if mismatch".

Distributed via PROFINET IO:

- Engineering Tool (e.g. STEP 7)
- IM 155-6 PN BA/ST/HF/HS
- You have assigned the interface module to an IO controller.

Distributed via PROFIBUS DP:

- Engineering Tool (e.g. STEP 7)
- IM 155-6 DP HF
- You have assigned the interface module to a DP master.
- The startup parameter is set to "Operate if preset configuration does not match actual configuration"

10.1 Configuring

Required steps

Enable the "Allow to reconfigure the device via the user program" parameter when configuring the CPU/interface module in STEP 7 (TIA Portal).

- The "Allow to reconfigure the device via the user program" parameter is located in the "Configuration control" area for an ET 200SP CPU.
- The "Allow to reconfigure the device via the user program" parameter is located in the "Module parameter" area under "General" for an IM 155-6 PN interface module.

Ki Denno_E (MillSS # PA	HIT	Roperties	Ninio 8 S Disprovito
General ID Laps	Aystern constants I texts		
 General Michael parameters Statute parameters General Shared basics Hardware identifier 	General		
	Startup Companion preset to actual module	Startup DN over if mornatch	
	Configuration control		
		Allow to reconfigure the day as w	a the man program

Figure 10-2 Enabling configuration control using an IM 155-6 PN HF as an example

10.2.1 Introduction

Required steps

To create a control data record for the configuration control, follow these steps:

 Create a PLC data type that contains the structure of the control data record. The following figure shows a PLC data type "CTR_REC", which contains the structure of the control data record for an ET 200SP interface module.



Figure 10-3 Creating control data record 196 using an IM 155-6 PN HF as an example

2. Create a global data block.

- 3. In the data block, create an array that is based on the created PLC data type.
- 4. In the control data records, enter the slot assignments in the "Start value" column.

The figure below shows the global data block "ConfDB". The data block "ConfDB" contains an array [0..5] of the PLC_DataType "CTR_REC".

Config									
Sere 1		Dela que	Dark close.	E	A.	N.,	1.	C. manufi	
10.	Sheet -					-			
1 43 M	0.96	20	let:	10			2		Selection of recard
1. 1. 1.	7 (CH)	lipterie:	Any[5,5] (*****_0)**		11	1	1		
0	- • ¢	Serving Contraction	CTRARC			12	175		
44	1 m 1	prépuerte o (1)	"Statute"			120	\mathbb{R}^{n}	E	
1 43		Kink Longi	15hi	0	13	2	10		In Comparation (Sec)
1 0		Block IO	16hr	100	F	$[\mathbf{Z}]$	$[\mathbf{Z}]$	3	
1 22		Western	User:	4		8	123		-ST 3505P
	1.0	Calmerson .	152	÷	Ш	$\left[\mathcal{A}\right]$	$ \mathcal{A} $		
11.00		5941	1500	-	E	[2]	12	B	staged 'nafisiat
11 44	1.	A001	MART -			2	2	B	Additional function
12 -00	1.0	1012	1,5%	A	11	$\left[\mathbf{x}^{\prime}\right]$	$\left[\mathbf{Z}\right]$		sequel'ss?sist
1.00	1.0	Add2 1	Circ.	0	17	$[\mathbf{Z}]$	171	0	additional function
i0	1.0	Sec.5	Marc			2	2		antigred from toot
11.00		Martin	1324	6	11	$\left[\mathbf{z}^{n}\right]$	\mathbb{R}^{n}		millions/ bractions
15 -00		500.4	USIn:	4		[2]	$\overline{\mathcal{C}}_{1}$		issigned helf sixt
12.42	14	A404	Mar:			2	2		additional function
			1 + L.	100					

Figure 10-4 Data block for configuration control

Rules

Observe the following rules:

- Slot entries in the control data record outside the station master are ignored by the CPU/interface module.
- The control data record must contain the entries up to the last slot of the station option.
- Multiple configured slots may not be assigned to the same actual slot. In other words, each station option slot may be present only once in the control data record.

Using communication modules

When configuration control (option handling) is used, you may insert the following communication modules:

- CM DP
- CP 1542SP-1
- CP 1543SP-1
- CP 1542SP-1 IRC
- BusAdapter BA-Send 1xFC

For the communication modules listed above, special slot rules apply for use with the ET 200SP CPUs:

If you insert the communication modules as mentioned above (e.g. CM DP) in the central configuration, then these modules cannot be influenced by the configuration control. You must therefore leave these modules in the slots preassigned in the station master and enter the slot numbers from the station master in the control data record ("Station option slot = Station master slot").

In a station option, all slots up to the module furthest from the CPU (see list above) must be present in the control data record.

The CM AS-i Master and F-CM AS-i Safety communication modules can be used for configuration control without the above-mentioned restrictions relating to slot numbers.

10.2.2 Control data record for an ET 200SP CPU

Slot assignment

The following table shows the possible slots for the various modules for an ET 200SP CPU:

Modules	Possible slots	Comment
CPU	1	Slot 1 is always the CPU
Station extension BA-Send	2	In a mixed configuration with ET 200AL modules, BA-Send is always on slot 2.
I/O modules	2 - 65	Downstream of CPU
Server module	2 - 66	The server module completes the configuration of the ET 200SP station after the CPU/the last I/O module.
ET 200AL I/O modules	67 - 82	For mixed configuration with ET 200AL modules

Control data record

For the configuration control of an ET 200SP CPU, you define a control data record 196 V2.0, which includes a slot assignment. The maximum slot of the configuration corresponds to the slot of the server module or last slot of an ET 200AL I/O module (in a mixed ET 200SP/ET 200AL configuration).

The table below shows the structure of a control data record with explanations of the individual elements.

Table 10-2 Configuration control: Structure of control data record 196

Byte	Element	Code	Explanation		
0	Block length	4 + (maximum slot × 2)	Header		
1	Block ID	196			
2	Version	2			
3	Version	0			
4	Slot 1 of the station master	Slot assignment 1 in the station option (always 1, because the	Control element Contains the information on which mod- ule is inserted in which slot.		
		CPU is always in slot 1)	The value that you need to enter in the		
5	Additional function for slot 1	Γ	corresponding byte depends on the fol-		
6	Slot 2 of the station master	Slot assignment in the station option	If the module exists in the station		
7	Additional function for slot 2		option, enter the slot number of the		
8	Slot 3 of the station master	Slot assignment in the station option	module.If the module exists as empty slot		
9	Additional function for slot 3	1	(with BU cover), enter the slot number		
:	:	:	of the module + 128. (Example: mod-		
$4 + ((server module slot - 1) \times 2)$	Server module slot	Server module slot as- signment in the station	ule as empty slot on slot 3: Enter 131 in the control element)		
		option*	If the module does not exist in the		
$4 + ((server module slot - 1) \times 2) + 1$	Additional function for server	r module slot	station option, enter 0. Additional function		
			Contains information on whether a new potential group will be opened in the station option - by replacing a dark- colored BaseUnit with a light-colored BaseUnit.		
			• If you replace a dark-colored Ba- seUnit with a light-colored BaseUnit, enter 1 as additional function.		
			• If you accept the BaseUnit from the station master, enter 0 as additional function.		

Byte	Element	Code	Explanation
:	:	:	:
136	First slot of ET 200AL (slot 67)	Slot assignment in the station option	Control element ET 200AL Contains information on which ET 200AL
137	Reserved		module is inserted in which slot.
:	:	:	The value that you need to enter in the
166	Last slot of ET 200AL (slot 82)	Slot assignment in the station option	corresponding byte depends on the fol- lowing rule:
167	Reserved		If the module exists in the station option, enter the slot number of the module.
			• If the module does not exist in the station option, enter 0.

* The server module must be present in the station option and must not be marked as empty slot (BU cover).

10.2.3 Control data record for an interface module

Slot assignment

The following table shows the possible slots for the various modules for an ET 200SP interface module:

Modules	Possible slots		Comment
Interface module	0		The interface module (slot 0) is not an element of the configu- ration control, but instead controls this.
Station extension BA-Send	1		For mixed configuration with ET 200AL modules, BA-Send is always on slot 1.
ET 200SP I/O module	1 - 12	for IM 155-6 PN BA	Downstream from the interface module
	1 - 30	for IM 155-6 PN HS	
1 - 32 for II IM 1		for IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF	
	1 - 64	for IM 155-6 PN HF, IM 155-6 PN/3 HF	
Server module	1 - 13	for IM 155-6 PN BA	The server module completes the configuration of the
	1 - 31	for IM 155-6 PN HS	ET 200SP station after the last I/O module.
	1 - 33	for IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF	
	1 - 65	for IM 155-6 PN HF, IM 155-6 PN/3 HF	
ET 200AL I/O module	34 - 49	for IM 155-6 DP HF	For mixed configuration with ET 200AL modules
	66 - 81	for IM 155-6 PN ST, IM 155-6 PN HF, IM 155-6 PN/3 HF	

Table 10- 3Slot assignment

Simplified control data record (V1)

For the configuration control of interface modules of the ET 200SP distributed I/O system, you define a control data record 196 V1.0, which includes a slot assignment. The maximum slot of the configuration corresponds to the slot of the server module or ET 200AL I/O module (in a mixed ET 200SP / ET 200AL configuration).

The table below shows the structure of a control data record with explanations of the individual elements.

Byte	Element	Code	Explanation		
0	Block length	4 + maximum slot	Header		
1	Block ID	196			
2	Version	1			
3	Version	0			
4	Slot 1 of the station master	Slot assignment in the station option	Control element ET 200SP Contains the information on which		
5	Slot 2 of the station master	Slot assignment in the station option	ET 200SP module is inserted in which slot.		
:	:	:	The value that you need to enter in the		
4 + (slot server	Server module slot	Server module slot as-	corresponding byte depends on the fol- lowing rule:		
module - 1)		option*	 If the module exists in the station option, enter the slot number of the module. 		
			 If the module exists as empty slot (with BU cover), enter the slot number of the module + 128. (Example: mod- ule as empty slot on slot 3: Enter 131 in the control element) 		
			• If the module does not exist in the station option, enter 0.		
:	:	:	:		
4 + (first slot ET	First slot ET 200AL	Slot assignment in the	Control element ET 200AL		
200AL - 1) :	:	station option	Contains information on which ET 200AL module is inserted in which slot.		
4 + (last slot ET 200AL - 1)	Last slot ET 200AL	Slot assignment in the station option	The value that you need to enter in the corresponding byte depends on the fol-lowing rule:		
			 If the module exists in the station option, enter the slot number of the module. 		
			• If the module does not exist in the station option, enter 0.		

Table 10-4 Structure of the simplified control data record V1.0

* The server module must be present in the station option and must not be marked as empty slot (BU cover).

Control data record (V2)

If you change the potential groups in the station option compared to the station master, define a control data record 196 V2.0 for the ET 200SP interface module which contains a slot assignment. The maximum slot of the configuration corresponds to the slot of the server module or ET 200AL I/O module (in a mixed ET 200SP / ET 200AL configuration).

The table below shows the structure of a control data record with explanations of the individual elements.

Byte	Element	Code	Explanation			
0	Block length	4 + (maximum slot x 2)	Header			
1	Block ID	196				
2	Version	2				
3	Version	0				
4	Slot 1 of the station master	Slot assignment in the station option	Control element ET 200SP Contains the information on which			
5	Additional function for slot 1		ET 200SP module is inserted in which			
6	Slot 2 of the station master	Slot assignment in the station option	slot. The value that you need to enter in the			
7	Additional function for slot 2		corresponding byte depends on the fol-			
8	Slot 3 of the station master	Slot assignment in the station option	 If the module exists in the station 			
9	Additional function for slot 3		option, enter the slot number of the			
:	:	:	Inoquie.			
4 + ((server module slot - 1) × 2)	Server module slot	Server module slot as- signment in the station option*	 If the module exists as empty slot (with BU cover), enter the slot numb of the module + 128. (Example: mod ule as empty slot on slot 3: Enter 13) 			
4 + ((server module	Additional function for server	r module slot	in the control element)			
$slot - 1) \times 2) + 1$			• If the module does not exist in the station option, enter 0.			
			Additional function			
			Contains information on whether a new potential group will be opened in the station option - by replacing a dark- colored BaseUnit with a light-colored BaseUnit.			
			 If you replace a dark-colored Ba- seUnit with a light-colored BaseUnit, enter 1 as additional function. 			
			 If you accept the BaseUnit from the station master, enter 0 as additional function. 			

Table 10-5 Structure of control data record 196 V2.0

Byte	Element	Code	Explanation
:	:	:	:
4 + ((first slot ET 200AL - 1) x 2)	First slot ET 200AL	Slot assignment in the station option	Control element ET 200AL Contains information on which ET 200AL
4 + ((first slot	Reserved		module is inserted in which slot.
ET 200AL - 1) x 2) + 1			The value that you need to enter in the corresponding byte depends on the fol-
:	:	:	lowing rule:
4 + ((last slot ET 200AL - 1) x 2)	Last slot ET 200AL	Slot assignment in the station option	• If the module exists in the station option, enter the slot number of the
4 + ((last slot	Reserved		module.
ET 200AL - 1) x 2) + 1			 If the module does not exist in the station option, enter 0.

* The server module must be present in the station option and must not be marked as empty slot (BU cover).

Note

If a BU cover or no I/O module is plugged on a light-colored BaseUnit, you should enter 1 in the additional function for the slot.

The function "Group diagnostics: Missing supply voltage L+" requires proper assignment of the slots to a shared supply voltage L+ (potential group). All light-colored BaseUnits must be known to the interface module. By entering 1 in the additional function, you make a light-colored BaseUnit known to the interface module, even if an I/O module is not inserted.

Combination of configuration control and shared device (for PROFINET)

The configuration control function in a shared device is therefore only for the I/O modules of the IO controller to which the interface module has subscribed. I/O modules that are assigned to no controller or a different controller behave like a station without activated configuration control.

You cannot make any change to the slot assignment for modules that are assigned to another IO controller or are not assigned to an IO controller (shared device on module level). The CPU assumes a one-to-one assignment for the modules.

If additional IO controllers subscribe to a module intended for configuration control (shared device on submodule level), only one-to-one assignment is permitted for this module. It is not possible to deselect such a module using the control data record (code 0 for this slot in the control data record). This means the combination of "Configuration control" and "Shared device on submodule level" is only possible to a limited extent.

Please note that all modules affected by the configuration control including all assigned submodules are reset when you change the module assignment. Submodules that are assigned to a second IO controller are affected as well.

10.2.4 Feedback data record for interface modules

Operating principle

The feedback data record informs you about the accuracy of the module assignment and gives you the option of detecting assignment errors in the control data record. The feedback data record is mapped via a separate data record 197 V2.0. The feedback data record exists only with configured configuration control.

Slot assignment

The feedback data record refers to the configured station configuration and always includes the maximum configuration limits. The maximum configuration limits comprise 13/49/81 slots depending on the interface module in use. Partial reading of the feedback data record is possible.

The following table shows the slot assignment of the modules:

Modules	Possible slots		Comment	
Station extension BA-Send	1		For mixed configuration with ET 200AL modules, BA-Send is always on slot 1.	
ET 200SP I/O module	1 - 12	for IM 155-6 PN BA	Downstream from the interface module	
	1 - 30	for IM 155-6 PN HS		
	1 - 32	for IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF		
	1 - 64	for IM 155-6 PN HF, IM 155-6 PN/3 HF		
Server module	1 - 13	for IM 155-6 PN BA	The server module completes the configuration of the	
	1 - 31	for IM 155-6 PN HS	ET 200SP station after the last I/O module.	
	1 - 33	for IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF		
	1 - 65	for IM 155-6 PN HF, IM 155-6 PN/3 HF		
ET 200AL I/O module	34 - 49	for IM 155-6 DP HF	For mixed configuration with ET 200AL modules	
	66 - 81	for IM 155-6 PN ST, IM 155-6 PN HF, IM 155-6 PN/3 HF		

Table 10-6 Slot assignment

Feedback data record

Table 10- 7	Feedback data record
-------------	----------------------

Byte	Element	Code	Explanation		
0	Block length	4 + (number of slots x 2)	Header		
1	Block ID	197			
2	Version	2			
3		0			
4	Slot 1 status	0/1	Status = 1:		
5	Reserved	0	• Module from station master is		
6	Slot 2 status	0/1	inserted in the station option		
7	Reserved	0	Slot is marked as not availa-		
:	:	:	ble in the control data record		
4 + ((max. slot - 1) × 2)	Max. slot status	0/1	Status = 0:		
4 + ((max. slot - 1) × 2) + 1	Reserved	0	Module pulled		
			 Incorrect module is inserted in the station option* 		

* Not possible if the slot is marked as not available.

Note

The data in the feedback data record is always mapped for all modules. In a shared device configuration, it is therefore irrelevant which IO controller the respective modules are assigned to.

As long as no control data record has been sent, a one-to-one module assignment is assumed for the compilation of data record 197 (station master \rightarrow station option).

Error messages

In case of error, the RDREC instruction returns the following error messages via the STATUS block parameter while reading the feedback data record:

Table 10-8 Error messages

Error code	Meaning			
80B1 _H	Invalid length; the length information in data record 197 is not correct.			
80B5н	Configuration control not configured			
80B8н	Parameter error			
	The following events cause a parameter error:			
	Incorrect block ID in the header (not equal to 197)			
	Invalid version identifier in the header			
	A reserved bit has been set			
	• The same slot in the station option has been assigned to more than one slot in the station master			

10.2.5 Data records and functions

Supported data records and functions

The table below shows a comparison of the supported data records and functions depending on the CPU/interface module used.

	CPU Interface module (IM)							
Supported data rec- ords and functions	1510SP-1 PN 1510SP F -1 PN	1512SP-1 PN 1512SP F -1 PN	155-6 PN HS	155-6 PN HF	155-6 PN /3 HF	155-6 PN ST	155-6 PN BA	155-6 DP HF
Control data record (V2)	1	1	1	1	1	1	1	1
Simplified control data record (V1)	-		1	1	1	1	1	
Read back control data record *	1	1	1	1	1	1	1	1
Read feedback data record			1	1	1	1	1	1

* You can read back the control data record with the RDREC instruction.

10.3 Transferring control data record in the startup program of the CPU

Required steps

Transfer the created control data record 196 to the CPU/the interface module using the instruction WRREC (Write data record) instruction.

Parameters of the instruction WRREC

Below, you will find explanations of individual parameters of the WRREC instruction which you must supply with specific values in the configuration control context. You can find additional information on the WRREC instruction in the STEP 7 online help.

ID	Hardware identifier
	 Use the HW identifier of the CPU for the configuration control for centrally arranged modules. If you have selected the CPU in the network view or device view, the HW identifier is available in the System constants tab of the Inspector window. Use the value of the system constant "Local~Configuration".
	 Use the HW identifier of the interface module for the configuration control for distributed I/O. If you have selected the interface module in the network view or device view, the HW identifier is available in the System constants tab of the Inspector window. Use the value of the system constant "<name_of_the_interface_module>~Head".</name_of_the_interface_module>
INDEX	Data record number: 196 (decimal)
RECORD	Control data record to be transferred.
	See the section Creating the control data record (Page 171) for the structure of the control data record.

Error messages

In case of error, the instruction WRREC returns the following error messages via the STATUS block parameter:

Table	10-9	Error	messages
i ubio	10 0		meessages

Error code	Meaning
80B1 _H	Invalid length; the length information in data record 196 is not correct.
80B5н	Configuration control parameters not assigned.
80E2 _H	Data record was transferred in the wrong OB context. The data record must be trans- ferred in the startup program.
80B8н	Parameter error
	A parameter error is caused by:
	Incorrect block ID in the header (not equal to 196)
	Invalid version identifier in the header
	A reserved bit was set
	A station master slot was assigned an invalid slot in the station option
	 Multiple slots in the station master are assigned to the same slot in the station option
	For shared device on submodule level: Violation of defined restrictions

Selection of the station option in the user program

In order for the CPU to know which station option you want to operate, you must set up a possibility to select between the various control data records in the user program. You can implement the selection, for example, via an Int tag which references an array element.

Note that the tag used to select the control data record must be stored in the retentive memory area. If the tag is not retentive it will be initialized during the startup of the CPU and thus be unavailable for selection of the station option.

Special aspects relating to the transfer of the control data record to the CPU

 If you have enabled configuration control, the CPU is not ready for operation without a control data record. The CPU returns from startup to STOP if a valid control data record is not transferred in the startup OB. The central I/O is not initialized in this case. The cause for the STOP mode is entered in the diagnostics buffer.

Note

If an incorrect control data record is transferred to the CPU in the startup OB, the startup of the CPU may be prevented.

In this case, perform a reset to factory settings of the CPU and then transfer a correct control data record.

- The CPU processes the WRREC instruction for transfer of the control data record asynchronously. For this reason, you must call WRREC in the startup OB repeatedly in a loop until the output parameters "BUSY" or "DONE" indicate that the data record has been transferred.
 - Tip: To program the loop, use the SCL programming language with the REPEAT ... UNTIL instruction.

```
REPEAT
"WRREC_DB"(REQ := "start_config_control",
        ID := "Local~Configuration",
        IDEX := 196,
        LEN := "conf_LEN",
        DONE => "conf_DONE",
        BUSY => "conf_BUSY",
        RECORD := "ConfDB".ConfigControl["ConfDB".Option],
//Selection of control data record
        ERROR => "conf_ERROR",
        STATUS => "conf_STATUS");
UNTIL NOT "conf_BUSY"
```

END_REPEAT;

 In the graphical programming languages, you implement the loop using instructions for program control.



Example in FBD: Use the LABEL (jump label) and JMP (jump at RLO=1) instructions to program a loop.

Figure 10-5 WRREC

- The control data record is stored retentively in the CPU. Note:
 - The retentivity of the control data record is independent of the retentivity settings in the STEP 7 memory area. This means that the memory area in which the control data record is configured does not have to be configured as retentive for this purpose.
 - If you write a control data record with modified configuration, the original data record 196 is deleted and the new data record 196 is saved retentively. The CPU will then restart with the modified configuration.
 - The control data record is saved retentively in the CPU, which means that it is not necessary to write the control data record 196 again at a restart if the configuration is unchanged. We recommend that a memory reset of the CPU be performed prior to commissioning to delete any control data record that may be present.

10.4 Behavior during operation

Special aspects relating to the transfer of the control data record to the interface module

- If you have enabled configuration control, the ET 200SP station is not ready for operation without a control data record. As long as no valid control data record has been transferred, the I/O modules are considered as failed by the CPU and exhibit substitute value behavior. The interface module continues to exchange data.
- The control data record is stored retentively in the interface module. Note:
 - If there have been no changes to the configuration, you do not need to rewrite the control data record 196 during restart.
 - If you write a control data record with modified configuration to the interface module, it will result in a station failure in the distributed I/O system. The original data record 196 is deleted and the new data record 196 is saved retentively. The station will then restart with the modified configuration.

10.4 Behavior during operation

Effect of discrepancy between station master and station option

For the online display and for the display in the diagnostics buffer (module OK or module faulty), the station master is always used and not the differing station option.

Example: A module supplies diagnostic information. This module is configured in slot 4 in the station master, but is inserted in slot 3 in the station option (missing module; see example in the next section). The online view (station master) shows a faulty module in slot 4. In the real configuration, the module in slot 3 indicates an error via an LED display.

Response when modules are missing

If modules are entered as not present in the control data record, the automation system behaves as follows:

- Modules designated as not present in the control data record do not supply diagnostics and their status is always OK. The value status is OK.
- Direct write access to the outputs that are not present or write access to the process image of the outputs that are not present: Remains without effect; no access error is signaled.
- Direct read access to the inputs that are not present or read access to the process image of the inputs that are not present: Value "0" is supplied; no access error is signaled.
- Write data record to module that is not present: Remains without effect; no error is signaled.
- Read data record from module that is not present: An error is signaled because a valid data record cannot be returned.
Inserting modules on empty slots

If you replace a BU cover placed on an empty slot with an I/O module when configuration control is enabled, the ET 200SP distributed I/O system behaves as follows:

- Interface module: When the BU cover is removed, a removal interrupt is signaled. When the I/O module is inserted, an insertion alarm (wrong module) is signaled.
- CPU: A removal/insertion interrupt is not signaled when the BU cover is removed or when the I/O module is inserted.

10.5 Examples of configuration control

A station master consisting of an interface module, three I/O modules and the server module is configured in STEP 7 in the following section.

Four station options are derived from the station master with the configuration control:

- Station option 1 with module that is not present
- Station option 2 with modified order of modules
- Station option 3 with empty slot
- Station option 4: Opening a new potential group

10.5 Examples of configuration control

Station option 1 with module that is not present

The module that is located in slot 3 in the station master is not present in the station option 1. Slot 3 must be designated in the control data record accordingly with 0 (= not present). The server module is located in slot 3 in the station option.



Figure 10-6 Example: Hardware configuration of station option 1 with the associated control data record in STEP 7

Station option 2 with modified order of modules

The order of the modules at slots 2 and 3 is interchanged.



Figure 10-7 Example: Hardware configuration of station option 2 with the associated control data record in STEP 7

10.5 Examples of configuration control

Station option 3 with empty slot

The module that is located in slot 3 in the station master occupies an empty slot with BU cover in the station option. Enter the value 130 in slot 3 in the control data record.



Figure 10-8 Example: Hardware configuration of station option 3 with the associated control data record in STEP 7

Station option 4: Opening a new potential group

A new potential group is opened at slot 3 of station option 4. Compared to the station master, a dark-colored BaseUnit is replaced by a light-colored BaseUnit. Enter the value 1 as additional function.



Figure 10-9 Example: Hardware configuration of station option 4 with the associated control data record in STEP 7

Commissioning

11

11.1 Overview

Introduction

This section includes information on the following topics:

- Commissioning the ET 200SP distributed I/O system on the PROFINET IO
- Commissioning the ET 200SP distributed I/O system on the PROFIBUS DP
- Startup of the ET 200SP distributed I/O system with empty slots
- Removing/inserting the SIMATIC memory card
- Operating modes of the CPU
- CPU memory reset
- Reassigning parameters during operation
- Identification and maintenance data

Commissioning requirements

Note

Performing tests

You must ensure the safety of your plant. You therefore need to run a complete functional test and make the necessary safety checks before the final commissioning of a plant.

Also allow for any possible foreseeable errors in the tests. This avoids endangering persons or equipment during operation.

PRONETA

With SIEMENS PRONETA (PROFINET network analysis), you analyze the system network during commissioning. PRONETA features two core functions:

- The topology overview independently scans PROFINET and all connected components.
- The IO check is a fast test of the wiring and the module configuration of a system.

You can find SIEMENS PRONETA on the Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67460624).

SIMATIC Automation Tool

You can use the SIMATIC Automation Tool to perform commissioning and maintenance activities simultaneously on various SIMATIC S7 stations as a bulk operation independent of the TIA Portal.

General function overview:

- Network browsing and creation of a table showing the accessible devices in the network.
- Flashing of device LEDs or HMI display to locate a device
- · Loading addresses (IP, subnet, gateway) into a device
- · Loading the PROFINET name (station name) into a device name
- Placing a CPU in RUN or STOP mode
- Setting the time in a CPU to the current time of your programming device/PC
- Downloading a new program to a CPU or an HMI device
- Downloading from CPU, downloading to CPU or deleting recipe data from a CPU
- Downloading from CPU or deleting data log data from a CPU
- Backup/restore of data from/to a backup file for CPUs and HMI devices
- Downloading service data from a CPU
- Reading the diagnostics buffer of a CPU
- General reset of a CPU's memory
- · Resetting devices to factory settings
- Downloading a firmware update to a device
- ...

You can find the SIMATIC Automation Tool on the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300).

11.2 Commissioning the ET 200SP for PROFINET IO

Requirements

- The CPU/interface module is in the "Factory settings" status or has been reset to factory settings (see section Interface module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55683316/133300)).
- For CPU: The SIMATIC memory card is as delivered or has been formatted.

11.2.1 ET 200SP CPU as an IO controller

Configuration example

To use the ET 200SP distributed I/O system as an IO controller, you require the CPU 151xSP-1 PN.



Figure 11-1 ET 200SP CPU as an IO controller

Commissioning procedure

To commission the ET 200SP distributed I/O system CPU as an IO controller for PROFINET IO, we recommend the following procedure:

Table 11- 1	Procedure for commissioning the ET 200SP CPU as an IO controller for PROFINE	T IC
-------------	--	------

Step	Procedure	See
1	Installing ET 200SP	Section Installation (Page 63)
2	Connecting ET 200SP	Section Wiring (Page 86)
	Supply voltages	
	PROFINET IO	
	Sensors and actuators	
3	Inserting a SIMATIC memory card in the IO controller	Section Removing/inserting a SIMATIC memory card on the CPU (Page 205)
4	Configuring the IO controller ¹	Section Configuring (Page 131)
5	Checking the protective measures	-
6	Switching on supply voltages for the IO controller	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
7	Switching on supply voltages for IO devices	Documentation of the IO device
8	Downloading the configuration to the IO controller	STEP 7 online help
9	Switching IO controller to RUN mode	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
10	Checking LEDs	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
11	Testing inputs and outputs	The following functions are helpful: Mon- itoring and modifying tags, testing with program status, forcing, controlling the outputs. See section Test and service functions (Page 258)

¹ The IO devices are configured with the IO controller.

11.2.2 ET 200SP CPU as an I-device

Configuration example

You need the CPU 151xSP-1 PN to use the ET 200SP distributed I/O system as an I-device.



Figure 11-2 ET 200SP CPU as an I-device

Commissioning procedure

For commissioning of the ET 200SP distributed I/O system as an I-device on the PROFINET IO, we recommend the following procedure:

Table 11-2	Procedure for commissioning the ET 200SP as an I-device on the PROFINET IO
------------	--

Step	Procedure	See
1	Installing ET 200SP	Section Installation (Page 63)
2	Connecting ET 200SP	Section Wiring (Page 86)
	Supply voltages	
	PROFINET IO	
	Sensors and actuators	
3	Inserting a SIMATIC memory card in the I- device	Section Removing/inserting a SIMATIC memory card on the CPU (Page 205)
4	Configuring the I-device	Section Configuring (Page 131)
5	Checking the protective measures	-
6	Switching on supply voltages for the IO controller	Documentation of the IO controller
7	Switching on supply voltages for I-device and IO devices	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual and documentation of the IO devices
8	Download configuration to the I-device	STEP 7 online help
9	Switching IO controller and I-device to RUN mode	Documentation of the IO controller and CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
10	Checking LEDs	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
11	Testing inputs and outputs	The following functions are helpful: Mon- itoring and modifying tags, testing with program status, forcing, controlling the outputs. See section Test and service functions (Page 258)

11.2.3 ET 200SP as an IO device

Configuration example

To use the ET 200SP distributed I/O system as an IO device, you need the IM 155-6 PNxx interface module.



Figure 11-3 ET 200SP as an IO device

Commissioning procedure

For commissioning of the ET 200SP distributed I/O system as an IO device on the PROFINET IO, we recommend the following procedure:

Step	Procedure	See	
1	Installing ET 200SP	Section Installation (Page 63)	
2	Connecting ET 200SP	Section Wiring (Page 86)	
	Supply voltages		
	PROFINET IO		
	Sensors and actuators		
4	Configuring IO controller	Documentation of the IO controller	
5	Checking the protective measures	-	
6	Switching on supply voltages for the IO controller	Documentation of the IO controller	
7	Switching on supply voltages for IO devices	Interface module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/5 5683316/133300) Manual	
8	Downloading the configura- tion to the IO controller	STEP 7 online help	

Table 11-3 Procedure for commissioning the ET 200SP as an IO device for PROFINET IO

Step	Procedure	See
9	Switching IO controller to RUN mode	Documentation of the IO controller
10	Checking LEDs	Interface module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/5 5683316/133300) Manual
11	Testing inputs and outputs	The following functions are helpful: Monitoring and modifying tags, testing with program status, forcing, controlling the outputs. Refer to section Test and service functions (Page 258)

11.3 Commissioning the ET 200SP on PROFIBUS DP

Requirements

- The CPU/interface module is in the "Factory settings" status or has been reset to factory settings (see section Interface module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55683316/133300)).
- For CPU: The SIMATIC memory card is as delivered or has been formatted.

11.3.1 ET 200SP as a DP master

Configuration example

To use the ET 200SP distributed I/O system as a DP master, you need the CPU 151xSP-1 PN and the CM DP communication module.



Figure 11-4 ET 200SP as a DP master

Commissioning procedure

To commission the ET 200SP distributed I/O system as a DP master on PROFIBUS DP, we recommend the following procedure:

Step	Procedure	See
1	Installing ET 200SP (with CPU and CM DP)	Section Installation (Page 63)
2	Connecting ET 200SP	Section Wiring (Page 86)
	Supply voltages	
	PROFIBUS DP	
	Sensors and actuators	
3	Inserting a SIMATIC memory card in the DP master (CPU)	Section Removing/inserting a SIMATIC memory card on the CPU (Page 205)
4	Configuring DP master (including PROFIBUS address)	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) and CM DP manual
5	Switching on supply voltages for DP master	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
6	Switching on supply voltages for DP slaves	Documentation of the DP slave
7	Download configuration to the DP master	STEP 7 online help
8	Switching DP master to RUN	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
9	Checking LEDs	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual
10	Testing inputs and outputs	The following functions are helpful: Mon- itoring and modifying tags, testing with program status, forcing, controlling the outputs. See section Test and service functions (Page 258)

Table 11-4 Procedure for commissioning the ET 200SP as a DP master on the PROFIBUS DP

11.3.2 ET 200SP as I-slave

Configuration example

To use the ET 200SP distributed I/O system as I-slave, you need the CPU 151xSP-1 PN and the CM DP communication module.



Figure 11-5 ET 200SP as I-slave

Commissioning procedure

For commissioning of the ET 200SP distributed I/O system as an I-slave on the PROFIBUS DP, we recommend the following procedure:

Step	Procedure	See	
1	Installing ET 200SP (with CPU and CM DP)	Section Installation (Page 63)	
2	Connecting ET 200SP	Section Wiring (Page 86)	
	Supply voltages		
	PROFIBUS DP		
	Sensors and actuators		
3	Configuring DP master (including PROFIBUS address)	Documentation of the DP master	
4	Inserting a SIMATIC memory card in the I- slave (CPU)	Section Removing/inserting a SIMATIC memory card on the CPU (Page 205)	
5	Configuring I-slave (including PROFIBUS address)	CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) and CM DP manual	
6	Switching on supply voltages for DP master	Documentation of the DP master	
7	Switching on supply voltages for I-slaves	CPU 15xxSP-1 PN	
		(http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/90466439/133300) manual	
8	Loading configuration in the DP master and I-slaves	STEP 7 online help	
9	Switching DP master and I-slaves to RUN	Documentation of the DP master and	
		CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/	
		WW/view/en/90466439/133300) manual	
10	Checking LEDs	CPU 15xxSP-1 PN	
		(http://support.automation.siemens.com/	
		WW/view/en/90466439/133300) manual	
11	Testing inputs and outputs	The following functions are helpful: Mon-	
		program status, forcing, controlling the	
		outputs. See the Test functions and fault	
		resolution	
		(<u>nttp://support.automation.siemens.com/</u> WW/view/en/90466439/133300) section	

 Table 11-5
 Procedure for commissioning the ET 200SP as an I-slave for PROFIBUS DP

11.3.3 ET 200SP as a DP slave

Configuration example

To use the ET 200SP distributed I/O system as a DP slave, you need the IM 155-6 DP HF.



Figure 11-6 ET 200SP as a DP slave

Commissioning procedure

To commission the ET 200SP distributed I/O system as a DP slave on PROFIBUS DP, we recommend the following procedure:

Step	Procedure	See
1	Installing ET 200SP (with IM 155-6 DP HF)	Section Installation (Page 63)
2	Setting the PROFIBUS address on the interface module	Section Interface module (http://support.automation.siemens.com/ WW/view/en/55683316/133300)
3	Connecting ET 200SP	Section Wiring (Page 86)
	Supply voltages	
	PROFIBUS DP	
	Sensors and actuators	
4	Configuring DP master (including PROFIBUS address)	Documentation of the DP master
5	Switching on supply voltages for DP master	Documentation of the DP master
6	Switching on supply voltages for DP slaves	Interface module (<u>http://support.automation.siemens.com/</u> WW/view/en/55683316/133300) Manual
7	Download configuration to the DP master	STEP 7 online help
8	Switching DP master to RUN	Documentation of the DP master

Table 11-6 Procedure for commissioning the ET 200SP as a DP master for PROFIBUS DP

11.4 Startup of the ET 200SP with empty slots

Step	Procedure	See
9	Checking LEDs	Interface module (<u>http://support.automation.siemens.com/</u> WW/view/en/55683316/133300) Manual
10	Testing inputs and outputs	The following functions are helpful: Mon- itoring and modifying tags, testing with program status, forcing, controlling the outputs. Refer to section Test and ser- vice functions (Page 258)

11.4 Startup of the ET 200SP with empty slots

Procedure

You can configure the ET 200SP distributed I/O system with any number of empty slots.

To build the ET 200SP distributed I/O system with any number of empty slots, follow these steps:

- 1. Cover all empty slots with BU covers.
- 2. Finish the configuration with a server module.

Special consideration: A "Module missing in slot x" diagnostic message is generated by the CPU/interface module for empty slots in which I/O modules are configured.

11.5 Removing/inserting a SIMATIC memory card on the CPU

Requirement

The CPU only supports pre-formatted SIMATIC memory cards. If necessary, delete all previously stored data before using the SIMATIC memory card. You can find more information on deleting the content of the SIMATIC memory card in the function manual Structure and use of the CPU memory.

In order to work with the SIMATIC memory card, first ensure that the SIMATIC memory card is not write-protected. If it is, move the slider out of the lock position.

Inserting the SIMATIC memory card

To insert a SIMATIC memory card, follow these steps:

- 1. Ensure that the CPU is either switched off or in STOP mode.
- 2. Insert the SIMATIC memory card, as depicted on the CPU, into the slot for the SIMATIC memory card.



Figure 11-7 Slot for the SIMATIC memory card

3. Insert the SIMATIC memory card with light pressure into the CPU, until the SIMATIC memory card latches.

Removal of the SIMATIC memory card

To remove a SIMATIC memory card, follow these steps:

- 1. Switch the CPU to STOP mode.
- 2. Press the SIMATIC memory card into the CPU with light pressure. After audible unlatching of the SIMATIC memory card, remove it.

Only remove the SIMATIC memory card in POWER OFF or STOP mode of the CPU. Ensure that no writing functions (online functions with the programming device, e.g. loading/deleting a block, test functions) are active in STOP mode or were active before POWER OFF.

11.6 Operating modes of the CPU

Reactions after removing/inserting the SIMATIC memory card

Inserting and removing the SIMATIC memory card in STOP, STARTUP or RUN mode triggers a re-evaluation of the SIMATIC memory card. The CPU hereby compares the content of the configuration on the SIMATIC memory card with the backed-up retentive data. If the backed-up retentive data matches the data of the configuration on the SIMATIC memory card, the retentive data is retained. If the data differs, the CPU automatically performs a memory reset (which means the retentive data is deleted) and then goes to STOP.

The CPU evaluates the SIMATIC memory card, and this is indicated by the RUN/STOP LED flashing.

Reference

You can find more information on the SIMATIC memory card in the function manual Structure and use of the CPU memory (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/59193101).

11.6 Operating modes of the CPU

Introduction

Operating modes describe the status of the CPU. The following operating modes are possible using the mode selector:

- STARTUP
- RUN
- STOP

In these operating modes, the CPU can communicate, for example, via the PROFINET interface.

The status LEDs on the front of the CPU indicate the current operating mode.

11.6.1 STARTUP mode

Behavior

Before the CPU starts to execute the cyclic user program, a startup program is executed.

By suitably programming startup OBs, you can specify initialization tags for your cyclic program in the startup program. You have the option of programming no, one or several startup OBs.

Special features during startup

Note the following points regarding the STARTUP mode:

- All outputs are disabled or react according to the parameter settings for the particular I/O module: They provide a substitute value as set in the parameters or retain the last value output and bring the controlled process to a safe operational status.
- The process image is initialized.
- The process image is not updated.

In order to read the current state of inputs during STARTUP, you can access inputs via direct I/O access.

To initialize outputs during STARTUP, values can be written via the process image or via direct I/O access. The values are output to the outputs during the transition to RUN mode.

- The CPU always starts up in warm restart mode.
 - The non-retentive bit memory, timers and counters are initialized.
 - The non-retentive tags in data blocks are initialized.
- During startup, cycle time monitoring is not yet running
- The CPU processes the startup OBs in the order of the startup OB numbers. The CPU processes all programmed startup OBs regardless of the selected startup mode. (Figure "Setting the startup behavior").
- If a corresponding event occurs, the CPU can start the following OBs during startup:
 - OB 82: Diagnostics interrupt
 - OB 83: Pull/plug interrupt for modules
 - OB 86: Rack error
 - OB 121: Programming error (only for global error handling)
 - OB 122: I/O access error (only for global error handling)

You can find a description of how to use global and local error handling in the STEP 7 online help.

The CPU does not start all other OBs until the transition to RUN mode.

Response when expected and actual configurations do not match

The configuration downloaded to the CPU represents the expected configuration. The actual configuration is the actual configuration of the ET 200SP distributed I/O system. If the expected configuration and actual configuration do not match, the setting of the "Comparison preset to actual configuration" parameter determines the behavior of the CPU. You can find additional information on hardware compatibility in the section Operating mode transitions (Page 210).

11.6 Operating modes of the CPU

Cancellation of startup

If errors occur during startup, the CPU cancels startup and returns to STOP mode.

The CPU does not perform the startup or interrupts the startup under the following conditions:

- You have not inserted a SIMATIC memory card or have inserted an invalid one.
- You have not downloaded a hardware configuration to the CPU.

Configuring the startup behavior

You configure the behavior of the CPU in the Startup group in the CPU properties.

Setting the startup behavior

To set the startup behavior, follow these steps:

- 1. Select the CPU in the device view of the STEP 7 hardware network editor.
- 2. In the properties under "General" select the "Startup" area.

2. 4	NO ISSNER WARRANT GROWT	Internetional Co	ersens inner before POH	9.06 m
		Hereitare bread	nin Withmailet	
		the second state of the		
		The state of the	States - want has no Post	3 CH 1
2) terms	which is present to an other			
	- subsequences	Stating (P.Leice	Antoriotch	
		Teaching (20.3 period	A state spatial for	
		Include Statistics	B. Seiner Lauff.	
<u>71. ma</u>	rite advects here her der		And in case of the second s	
er	ACTIONNED IN	100000	1973	

Figure 11-8 Setting the startup behavior

- (1) Sets the startup type after POWER ON
- ② Defines the startup behavior when a module in a slot does not correspond to the configured module. You can set this parameter centrally, on the CPU or for each module. When you change the setting for a module, the setting made centrally for this module no longer applies.
 - Startup CPU only if compatible: In this setting a module on a configured slot has to be compatible with the configured module. Compatible means that the module matches in terms of the number of inputs and outputs and with respect to its electrical and functional properties.
 - Startup CPU even if mismatch: With this setting the CPU starts up regardless of the type of module plugged in.
- ③ Specifies a maximum period (default: 60000 ms) in which the I/O must be ready for operation. The CPU changes to RUN.

If the central and distributed I/O is not ready for operation within the configuration time, the startup characteristics of the CPU depends on the setting of the "Comparison preset to actual configuration" parameter.

Example for the "Comparison preset to actual configuration" parameter

"Startup CPU only if compatible":

The DI 16x24VDC ST input module with 16 digital inputs is a compatible replacement for a DI 8x24VDC ST input module with 8 digital inputs. The pin assignment and all electrical and functional properties are identical.

"Startup CPU even if mismatch":

Instead of a configured digital input module, you insert an analog output module or no module is present in this slot and thus in all subsequent slots. Although the configured inputs cannot be accessed, the CPU starts up.

Note that the user program cannot function correctly in this case and take the appropriate measures.

11.6.2 STOP mode

Behavior

The CPU does not execute the user program in STOP mode.

All outputs are disabled or react according to the parameter settings for the particular I/O module: They provide a substitute value as set in the parameters or retain the last value output keeping the controlled process in a safe operating status.

In STOP mode, the motor starter responds according to how it was parameterized for the CPU STOP state. The CPU STOP state can be circumvented with the manual local control (Local Control) function. If the CPU is switched off, a motor can be switched on in the motor starter's commissioning mode.

You will find additional information in the Motor starter (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109479973) manual.

11.6 Operating modes of the CPU

11.6.3 RUN mode

Behavior

In "RUN" mode the cyclic, time-driven, and interrupt-driven program is executed. Addresses that are in the "Automatic Update" process image are automatically updated in each program cycle. See also the section Process images and process image partitions (Page 139).

Execution of the user program

Once the CPU has read the inputs, the cyclic program is executed from the first instruction to the last instruction.

If you have configured a minimum cycle time, the CPU will not end the cycle until this minimum cycle time is finished even if the user program is completed sooner.

A cycle monitoring time is set to ensure that the cyclic program is completed within a specified time. You can change the cycle monitoring time to suit your requirements. If the cyclic program has not finished running within this time, the system responds with a time error.

Further events such as hardware interrupts and diagnostics interrupts can interrupt the cyclic program flow and prolong the cycle time.

Reference

Further information about cycle and response times is available in the Function Manual Cycle and response times (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193558).

11.6.4 Operating mode transitions

Operating modes and operating mode transitions

The following figure shows the operating modes and the operating mode transitions:



Figure 11-9 Operating modes and operating mode transitions

The table below shows the effects of the operating mode transitions:

No.	Operating mode transitions		Effects
1	POWER ON → STARTUP	 After switching on, the CPU switches to "STARTUP" mode if: The hardware configuration and program blocks are consistent. Startup type "Warm restart - RUN" is set. Or Startup type "Warm restart - mode before POWER OFF" is set and the CPU was in RUN mode before POWER OFF. 	The CPU clears the non-retentive memory, and re- sets the content of non-retentive DBs to the start values of the load memory. Retentive memory and retentive DB contents are retained. The 500 newest entries in the diagnostics buffer are retained.
2	POWER ON → STOP	 After switching on, the CPU goes to "STOP" mode if: The hardware configuration and program blocks are inconsistent. Or The "No restart" startup type is set. Or Startup type "Warm restart - mode before POWER OFF" is set and the CPU was in STOP mode before POWER OFF. 	The CPU clears the non-retentive memory, and re- sets the content of non-retentive DBs to the start values of the load memory. Retentive memory and retentive DB contents are retained. The 500 newest entries in the diagnostics buffer are retained.

Table 11-7 Operating mode transitions

11.6 Operating modes of the CPU

No.	Operating mode	transitions	Effects		
3	STOP → STARTUP	 The CPU switches to "STARTUP" mode if: The hardware configuration and program blocks are consistent. You set the CPU to "RUN" mode via the programming device and the mode switch in is RUN position. Or You set the mode switch from STOP to RUN. 	The CPU clears the non-retentive memory, and re- sets the content of non-retentive DBs to the start values of the load memory. Retentive memory and retentive DB contents are retained. The 500 newest entries in the diagnostics buffer are retained.		
4	STARTUP → STOP	 In the following cases, the CPU goes from "STARTUP" to "STOP" mode when: The CPU detects an error during startup. You set the CPU to "STOP" via the programming device or mode switch. The CPU executes a STOP com- mand in the Startup OB. 	These operating mode transitions have no effect on data.		
5	STARTUP → RUN	 In the following cases, the CPU goes from "STARTUP" to "RUN" mode when: The CPU has initialized the PLC tags. The CPU has executed the startup blocks successfully. 			
6	RUN → STOP	 In the following cases, the CPU goes from "RUN" back to "STOP" mode when: The CPU detects an error which prevents further work. The CPU executes a STOP com- mand in the user program. You set the CPU to "STOP" via the programming device or mode switch. 			

11.7 CPU memory reset

Basics of a memory reset

The CPU must be in STOP mode for a memory reset.

A memory reset returns the CPU to its "initial state".

Memory reset means:

- An existing online connection between your programming device/PC and the CPU is terminated.
- The content of the work memory and the retentive and non-retentive data (applies only to manual memory reset by the user) are deleted.
- The diagnostics buffer, time of day, IP address and the device name are retained.
- Subsequently the CPU is initialized with the loaded project data (hardware configuration, code and data blocks, force jobs). The CPU copies this data from the load memory to the work memory.

Result:

- If you set an IP address in the hardware configuration ("Set IP address in the project" option) and a SIMATIC memory card with the project is in the CPU, this IP address is valid after the memory reset.
- Data blocks no longer have current values but rather their configured start values.
- Force jobs remain active.

Detecting a CPU memory reset

The RUN/STOP LED flashes yellow at 2 Hz. After completion, the CPU switches to STOP. The RUN/STOP LED is on (constant yellow light).

Result after memory reset

The following table provides an overview of the contents of the memory objects after memory reset.

Table 11-8 Memory objects after memory reset

Memory object	Content
Actual values of the data blocks, instance data blocks	Initialized
Bit memory, timers and counters	Initialized
Retentive tags from technology objects (for example, adjustment values of absolute encoders)*	Retained
Diagnostics buffer entries	Retained
IP address	Retained
Device name	Retained
Counter readings of the runtime meters	Retained
Time of day	Retained

* The retentive tags from technology objects are retained but the content of certain tags is re-initialized in some cases.

11.7 CPU memory reset

11.7.1 Automatic memory reset

Possible causes of automatic memory reset

The CPU executes an automatic memory reset if an error occurs that prevents normal further processing.

Causes of such errors are:

- User program is too large, and cannot be completely loaded into work memory.
- The project data on the SIMATIC memory card is corrupt, for example, because a file was deleted.
- If you remove or insert the SIMATIC memory card and the backed-up retentive data differs in structure from that of the configuration on the SIMATIC memory card.

11.7.2 Manual memory reset

Reason for a manual memory reset

CPU memory reset is required to reset the CPU to its "original state".

CPU memory reset

Two options are available for performing a CPU memory reset:

- Using the mode selector
- Using STEP 7

Procedure using the mode selector

Note

Memory reset +> Reset to factory settings

The procedure described below also corresponds to the procedure for resetting to factory settings:

- Selector operation with inserted SIMATIC memory card: CPU executes a memory reset
- Selector operation without inserted SIMATIC memory card: CPU executes reset to factory settings

To reset the CPU memory using the mode selector, proceed as follows:

1. Set the mode selector to the STOP position.

Result: The RUN/STOP LED lights up yellow.

- 2. Set the mode selector to the MRES position. Hold the selector in this position until the RUN/STOP LED lights up for the 2nd time and remains continuously lit (this takes three seconds). After this, release the switch.
- 3. Within the next three seconds, switch the mode selector back to the MRES position, and then back to STOP again.

Result: The CPU executes memory reset.

For information on resetting the CPU to factory settings, refer to the section Resetting the CPU to factory settings (Page 249).

Procedure using STEP 7

For a memory reset of the CPU using STEP 7 proceed as follows:

- 1. Open the "Online Tools" task card of the CPU.
- 2. Click the "MRES" button in the "CPU control panel" pane.
- 3. Click "OK" in response to the confirmation prompt.

Result: The CPU switches to STOP mode and performs a memory reset.

11.8 Reassigning parameters during operation

11.8 Reassigning parameters during operation

Introduction

You have the option of reassigning the parameters for the ET 200SP I/O modules during operation.

Changing parameters during operation

You make the parameter settings of the I/O modules using data records. Each I/O module has a separate data record. The instruction "WRREC" applies the changed parameters to the I/O module. The parameters that you have set with STEP 7 are not changed. After a POWER OFF/POWER ON of the ET 200SP, the parameters set with STEP 7 are valid again.

If you are using the CPU as an I-device, you reassign the parameters of the I/O modules via the I-device.

Note

If you write data records from the user program to the modules of the distributed I/O, make sure that these modules actually exist and are available. You can evaluate OB83 for this purpose. After inserting a module, the CPU does not call OB83 until the module has started up and its parameters are assigned. This ensures the execution of the data record operations without errors.

Note

You need to transfer the new parameters with the "WRREC" instruction after a POWER OFF/POWER ON of the ET 200SP.

Instruction for parameter assignment

The following instruction is provided for assigning parameters to the I/O module in the user program:

Instruction	Application
"WRREC"	Transfer the modifiable parameters to the addressed ET 200SP module.

Error message

In the event of an error, the following return values are reported:

Table 11-9 Error message

Error code	Meaning
80E0 _H	Error in header information
80E1 _H	Parameter error

Reference

You will find the setup of the parameter data record in the manuals of the I/O modules (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/55679691/133300).

11.9 Backing up and restoring the CPU configuration

11.9.1 Overview

Backup from online device

You make changes where necessary in the system operation. You add new devices, replace existing devices or adapt the user program. If these changes result in undesirable behavior, you can restore the plant to an earlier state. Before you load a changed configuration to the CPU, first use the option "Backup from online device" to create a complete backup of the current device status.

Upload from device (software)

With the option "Upload from device (software)", you load the software project data from the CPU to an existing CPU in the project.

Upload device as new station

If you are operating a new PG/PC on a system, the STEP 7 project that was used to create the system configuration might not be available. In this case, you upload the data to a project in your PG/PC with the "Upload device as new station" option.

Snapshot of the monitor values

To allow you to restore the actual values after changes, back up the actual values of the data blocks with the "Snapshot of the monitor values" option.

Overview of backup types

The table below shows the backup of CPU data depending on the selected type of backup and its specific characteristics:

	Backup from online device	Upload from device (software)	Upload device as new station	Snapshot of the monitor values
Current values of all DBs (global and instance data blocks) ¹⁾	1	~	✓	~
Blocks of the type OB, FC, FB and DB	1	~	1	-
PLC tags (tag names and constant names)	1	✓	\checkmark	-
Technology objects	1	1	√	√ 3)
Hardware configuration	1		√	-
Actual values (bit memories, tim- ers, counters)*	1	-	-	-
Contents of the SIMATIC memory card	1	-	-	-
Archives, recipes	1		-	
Entries in the diagnostics buffer				

11.9 Backing up and restoring the CPU configuration

	Backup from online device	Upload from device (software)	Upload device as new station	Snapshot of the monitor values
Current time	_		-	
	Properties of	f the type of backup		
Backup possible for fail-safe CPUs	1	√ 2)	-	1
Backup can be edited	-	~	~	1
Backup possible in operating mode	STOP	RUN, STOP	RUN, STOP	RUN, STOP

¹⁾ Only the values of the tags that are set as retentive are saved.

²⁾ Only possible in the STOP operating state and for individual fail-safe blocks.

³⁾ Nur die High_Speed_Counter and SSI_Absolute_Encoder modules

Reference

You can find more information on the different backup types in the STEP 7 online help.

Emergency address (emergency IP)

The emergency address (emergency IP address) of a CPU was conceived for diagnostic and downloading functions, e.g. if the CPU can no longer be reached via the IP protocol due to loading of an incorrect project. You can find information on the emergency address in the Communication (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925/en</u>) function manual.

Archiving multilingual project texts

When you configure a CPU, different categories of texts come into being, e.g.

- Object names (names of blocks, modules, tags, etc.)
- Comments (for blocks, networks, watch tables, etc.)
- Messages and diagnostic texts

Texts are provided by the system (e.g. diagnostic buffer texts) or are created during configuration (e.g. messages).

In a project, texts exist in one single language or in several languages after a translation process. You can maintain project texts in all languages, which are at your disposal in the project navigator (Languages & Resources > Project Texts). The texts arising during configuration can be loaded into the CPU.

The following texts containing the project data are loaded into the CPU in the chosen languages and are also used by the Web server:

- Diagnostic buffer texts (not editable)
- Module status texts (not editable)
- Message texts with associated text lists
- Tag comments and step comments for S7 GRAPH and PLC Code Viewer
- Comments in watch tables

11.9 Backing up and restoring the CPU configuration

The following texts containing the project languages are also loaded into the CPU in the chosen languages, but are not used by the Web server:

- Comments in tag tables (for tags and constants)
- Comments in global data blocks
- Comments of elements in block interfaces of FBs, FCs, DBs and UDTs
- Network titles in data blocks that are written in ladder logic (LAD), function block diagram (FBD) or statement list (STL)
- Block comments
- Network comments
- Comments of LAD and FBD elements

The CPUs support archiving of multilingual project texts in up to three different project languages. If the project texts for a particular project language nevertheless exceed the memory space reserved for them, the project cannot be downloaded to the CPU. The download is canceled with a notice that insufficient memory space is available. In such a case, take measures to reduce the required storage space, for example by shortening comments.

Note

Size of the SIMATIC memory card

If, when loading projects, the required memory space is more extensive/larger than the memory space on the

SIMATIC memory card used, the download to the CPU is canceled. You receive an error message.

Therefore, make sure that there is enough available storage space on your SIMATIC memory card for loading projects.

You will find information on reading out the storage space capacity utilization of the CPU and the SIMATIC memory card in the Structure and use of the CPU memory (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59193101/en) function manual.

You will find information on parameterization of multilingual project texts in STEP 7 in the STEP 7 online help.

11.10 Time synchronization

11.10 Time synchronization

Introduction

All CPUs are equipped with an internal clock. The clock shows:

- The time of day with a resolution of 1 millisecond
- The date and the day of the week

The CPU takes into account the time change caused by daylight saving time.

You can synchronize the time of the CPUs with an NTP server in NTP mode (NTP: Network Time Protocol).

Operating principle

In NTP mode, the device sends time queries at regular intervals (in client mode) to the NTP server in the subnet (LAN). Based on the replies of the servers, the most reliable and most accurate time is calculated and the time of day of the CPU is synchronized. The advantage of this mode is that it allows the time to be synchronized across subnets. You can synchronize the time of day of up to a maximum of four NTP servers. You address a communications processor or an HMI device, for example, as sources for time synchronization via the IP addresses.

The update interval defines the interval between the time queries (in seconds). The value range of the interval is between 10 seconds and one day. In NTP mode, it is generally UTC (Universal Time Coordinated) that is transferred. UTC corresponds to GMT (Greenwich Mean Time).

NTP server for the ET 200SP CPU

You can assign an ET 200SP CPU to up to 4 NTP servers.

In STEP 7 you enable the time synchronization in NTP mode. You can configure up to four NTP servers for the ET 200SP CPU in STEP 7.

If you have enabled time synchronization via NTP for the CPU, then you can enter the IP addresses of up to four NTP servers in the user program. For this, use the "T_CONFIG" instruction.

Enabling time synchronization via NTP server

To enable the time synchronization for the ET 200SP CPU via NTP servers, follow these steps:

- 1. In the Inspector window, navigate in the properties of the CPU to "General" > "PROFINET interface" > Time synchronization".
- 2. Enable the option "Enable time synchronization via NTP server".

Configuring NTP server in STEP 7

To configure one or more NTP servers for the ET 200SP CPU, follow these steps:

- 1. In the Inspector window, navigate in the properties of the CPU to "General" > "PROFINET interface" > Time synchronization".
- 2. Enter the IP addresses of up to four NTP servers at the parameters "Server 1" to "Server 4".
- 3. Set the interval of the time queries at the "Update interval" parameter. Set the update interval to between 10 s and 86400 s.

Changing the IP addresses of the NTP servers with the "T_CONFIG" instruction

For the CPU, you can change the addresses of up to four NTP servers during runtime with the T_CONFIG instruction.

Requirements: You have configured at least one NTP server in STEP 7. Even if you have configured only one NTP server, you can enter up to four NTP servers in the T_CONFIG instruction.

Proceed as follows to change the IP addresses of the NTP servers with the T_CONFIG instruction:

- 1. Enter the IP addresses for the NTP servers in a tag of data type IF_CONF_NTP.
- Interconnect the tag of data type IF_CONF_NTP at the block parameter CONF_DATA of the T_CONFIG instruction.
- 3. Call the T_CONFIG instruction in the user program.

Result: The addresses of the NTP servers from the T_CONFIG instruction are transferred to the CPU. The NTP server addresses configured in STEP 7 are overwritten.

If necessary, you can change the addresses of the NTP servers several times with $\ensuremath{\mathsf{T}}\xspace_{\mathsf{CONFIG}}$

Reference

For additional information on time synchronization in the automation environment, refer to the following FAQ on the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/86535497).

11.10 Time synchronization

11.10.1 Example: Configuring and changing NTP server

Configuring time synchronization with your own NTP server

Automation task

You use your own server in your network. Your own server provides you with the following advantages:

- Protection against unauthorized accesses from outside
- Every device that you synchronize with your own NTP server uses the same time.

You want to synchronize the ET 200SP CPU with this NTP server.

Conditions and parameters

You have your own NTP server in your network with the IP address 192.168.1.15.

They are located in STEP 7 in the Inspector window in the properties of the PROFINET interface X1.

Solution

- 1. Navigate to "Properties > General > PROFINET interface > Time synchronization > NTP mode".
- 2. For "Server 1" enter the IP address of the NTP server: 192.168.1.15.

the synchronization .	-	
NTP mode		
	Noter	Neve synchronication for all PROFINED interfaces take place within the settings for time synchronisation of the PROFINED interface DOL.
		Rinatzie fane synchroneanse vie MP servel Rindsterres
6	iner fr	182.168.1 .15
9	ever 2 :	0.0.0
9	steres 2 c	0.0.0
5	ener4e.	0.0.0.0
Upterle	devide.	10 2

Figure 11-10 Example: Configuring the NTP server

3. Download the hardware configuration to the CPU.

Result

The ET 200SP CPU synchronizes the time with the NTP server 192.168.1.15.
Changing the IP address of an NTP server in the user program

Automation task

You change the NTP server in your network. The new NTP server has the address "192.168.1.10".

You want to change the IP address of the NTP server with which your ET 200SP CPU synchronizes via the user program.

The example shows how you change the IP address of the NTP server to "192.168.1.10"via the user program with the instruction "T_CONFIG".

Conditions and parameters

Requirements:

- You have enabled the option "Enable time synchronization via NTP server" for your CPU in STEP 7.
- You have configured the following NTP servers in STEP 7: Server 1 "192.168.1.15"

To change the IP addressed for NTP servers, use the following block parameter of the "T_CONFIG" instruction:

- Req: A positive edge at the block parameter "Req" starts a job of the "T_CONFIG" instruction.
- Interface: Enter the hardware identifier of the PROFINET interface 1 of the CPU at the "Interface" block parameter. In this example, the HW ID is "64".
- Conf_Data: Area in which you save the IP addresses of the NTP server. Use the data type "IF_CONF_NTP" for this purpose.

11.10 Time synchronization

Solution

To change the IP address of the NTP server in the user program to "192.168.1.10", follow these steps:

- 1. Create a global data block in the project tree under "Program blocks > Add new block". Name the global data block "NTP".
- 2. Create a tag of the data type "IF_CONF_NTP" in the global data block "NTP".

	100				
	14.70		Deta Non	Statistics	Densities.
	9 * 2	NO.			
	Q * *	NTP, Server	IF, CONF_MIF		
	41.1	8	194	10	
	- C - C -	Long Fr.	194	22	
20	10 •	'slock	U.S.	2	
10	-14 F	7. 102,10	302(1.4)(19)(6)		
		 * NTER11 	IF,VE		
8	•	* * ADD6	Amp/LAISt Byte		Part account.
н,	-	 ADDED 	6,8+	182	Part, soldiers ()
1.0	0	A007[2]	Syde:	164	PL-A ALC: NO.
	-43	 ADDR(4) 	8940	1	Photoscience.
12		 ADDRUG 	Seator .	10	Philaddinesi
17	•	 # # INTE_#121 	19,94		a second second
1.0	- B	* * NTE,813	15,54		
13	0	· · NTERH	16.94		
	9.4	charge, nTM an er	lext	(and	
10	- 1	320	mod .	-kcier	
1.8	10.1	These .	Seef.	1036	
12	2.4	9701	8001	N/INC	
100	- 1	4364	CROC .	1940	
23	0.	en, be	Silvers:	18.40	

Figure 11-11 Example: Data block with IF_CONF_NTP

- 3. Create a "T_CONFIG" instruction in the user program.
- 4. Connect the "T_CONFIG" instruction as follows.



Figure 11-12 Example T_CONFIG: Changing the NTP server

11.10 Time synchronization

5. In the user program, assign the IP address 192.168.1.10 to the data type "IF_CONF_NTP":

```
"NTP".NTP_Server.NTP_IP[1].ADDR[1] := 192;
"NTP".NTP_Server.NTP_IP[1].ADDR[2] := 168;
"NTP".NTP_Server.NTP_IP[1].ADDR[3] := 1;
"NTP".NTP_Server.NTP_IP[1].ADDR[4] := 10;
```

6. You change the IP address of the NTP server by generating a positive edge for the tag "change_NTP-Server" in the user program.

"NTP"."change_NTP-Server" := true;

Result

The ET 200SP CPU synchronizes the time with the NTP server 192.168.1.10.

11.11 Identification and maintenance data

11.11.1 Reading out and entering I&M data

I&M data

Identification and maintenance data (I&M data) is information saved on the module. The data is:

- Read-only (I-data) or
- Readable/writable (M-data)

Identification data (I&M0): Manufacturer information about the module that can only be read. Some identification data is also printed on the housing of the module, for example article number and serial number.

Maintenance data (I&M1, 2, 3): Plant-dependent information, e.g. installation location. Maintenance data is created during configuration and downloaded to the module. All modules of the ET 200SP distributed I/O system support identification data (I&M0 to I&M3).

The I&M identification data supports you in the following activities:

- Checking the plant configuration
- Locating hardware changes in a plant
- Correcting errors in a plant

Modules can be clearly identified online using the I&M identification data.

STEP 7 allows you to read the identification I&M data (see STEP 7 online help).

Note

The BusAdapter and the interface module IM 155-6 PN HF support the identification data I&M0 to I&M4 (signature).

Options for reading out I&M data

- Via the user program
- Via STEP 7 or HMI devices
- Via the CPU web server

Reading I&M data via the user program

You have the following options to read the modules' I&M data in the user program:

• Using the RDREC instruction

The record structure for distributed modules that are accessible via PROFINET IO/PROFIBUS DP, is described in the chapter Record structure for I&M data (Page 228).

• Using the Get_IM_Data instruction

Reference

The description of the instructions can be found in the STEP 7 online help.

Reading I&M data via STEP 7

Requirements: There must be an online connection to the CPU/interface module.

To read I&M data using STEP 7, follow these steps:

- 1. In the project tree, under "Distributed I/O" select the IO device IM 155-6 PN ST (for example).
- 2. Select > IO device > Online & diagnostics > Identification & Maintenance.

Entering maintenance data via STEP 7

STEP 7 assigns a default module name. You can enter the following information:

- Plant designation (I&M1)
- Location identifier (I&M1)
- Installation date (I&M2)
- Additional information (I&M3)

To enter maintenance data via STEP 7, follow these steps:

- 1. In the device view of the STEP 7 hardware network editor, select the interface module, for example.
- 2. In the properties under "General", select the "Identification & Maintenance" area and enter the data.

During the loading of the hardware configuration, the I&M data is also loaded.

Procedure for reading I&M data via the Web server

The procedure is described in detail in the Web server (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193560) Function Manual.

11.11.2 Data record structure for I&M data

Reading I&M records via the user program (distributed via PROFINET IO)

You directly access specific identification data using **Read data record** ("RDREC" instruction). You obtain the corresponding part of the identification data under the relevant data record index.

The data records are structured as follows:

Content	Length (bytes)	Coding (hex)		
Header information				
BlockType	2	I&M0: 0020 _H I&M1: 0021 _H I&M2: 0022 _H I&M3: 0023 _H		
BlockLength	2	I&M0: 0038н I&M1: 0038н I&M2: 0012н I&M3: 0038н		
BlockVersionHigh	1	01		
BlockVersionLow	1	00		
Identification data				
Identification data (see table below)	I&M0/index AFF0H: 54 I&M1/index AFF1H: 54 I&M2/index AFF2H: 16 I&M3/index AFF3H: 54			

Table 11- 10 Basic structure of data records with I&M identification data

Table 11- 11 Data record structure for I&M identification data

Identification data	Access	Default	Explanation	
Identification data 0: (data record	index AFF0 hex)			
VendorIDHigh	Read (1 byte)	00н	This is where the name of the manufac-	
VendorIDLow	Read (1 byte)	2 Ан	turer is stored (42_D = SIEMENS AG).	
Order_ID	Read (20 bytes)	6ES7155-6AU00-0BN0	Article number of the module (e.g. of the interface module)	
IM_SERIAL_NUMBER	Read (16 bytes)	-	Serial number (device-specific)	
IM_HARDWARE_REVISION	Read (2 bytes)	1	Corresponding HW version	
IM_SOFTWARE_REVISION	Read	Firmware version	Provides information about the firmware	
SWRevisionPrefix	(1 byte)	V	version of the module	
IM_SWRevision_Functional_ Enhancement	(1 byte)	00 - FFн		
IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 byte)	00 - FFн		

Identification data	Access	Default	Explanation		
IM_SWRevision_Internal_ Change	(1 byte)	00 - FF _H			
IM_REVISION_COUNTER	Read (2 bytes)	0000н	Provides information about parameter changes on the module (not used)		
IM_PROFILE_ID	Read (2 bytes)	0000н	Generic Device		
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Read (2 bytes)	0005н	Interface modules/BusAdapters		
		0003н	I/O modules and motor starters		
		0001н	CPU		
IM_VERSION	Read	0101 _Н	Provides information on the version of		
IM_Version_Major	(1 byte)		the identification data		
IM_Version_Minor	(1 byte)	-			
IM_SUPPORTED	Read (2 bytes)	000Ен	Provides information about the available identification data (I&M1 to I&M3)		
Maintenance data 1: (data record	Maintenance data 1: (data record index AFF1 hex)				
IM_TAG_FUNCTION	Read/write (32 bytes)	-	Enter a module identifier here that is unique plant-wide.		
IM_TAG_LOCATION	Read/write (22 bytes)	-	Enter the installation location of the module here.		
Maintenance data 2: (data record index AFF2 hex)					
IM_DATE	Read/write (16 bytes)	YYYY-MM-DD HH:MM	Enter the installation date of the module here.		
Maintenance data 3: (data record index AFF3 hex)					
IM_DESCRIPTOR	Read/write (54 bytes)	-	Enter a comment describing the module.		

Reading I&M data records with data record 255 (distributed via PROFIBUS DP)

The modules support standardized access to identification data via DS 255 (index 65000 to 65003). For further information on the DS 255 data structure, refer to the specifications of the Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions, Order No.: 3.502, Version 2.1, May 2016

11.11.3 Example: Read out firmware version of the CPU with Get_IM_Data

Automation task

You want to check whether the modules in your automation system have the current firmware. You can find the firmware version of the modules in the I&M0 data. The I&M0 data is the basic information for a device. The I&M0 data contains information such as:

- Manufacturer ID
- Order number, serial number
- Hardware and firmware version

To read out the I&M0 data, use the "Get_IM_Data" instruction. You read the I&M0 data of all the modules in the user program of the CPU using "Get_IM_Data" instructions and store it in a data block.

Conditions and parameters

To read out the I&M data of the CPU, use the following block parameters of the "Get_IM_Data" instruction:

- LADDR: Enter the HW ID of the module at the block parameter "LADDR".
- IM_TYPE: Enter the I&M data number (e.g. "0" for I&M0 data) at the "IM_TYPE" block parameter.
- DATA: Area for storing the read I&M data (e.g. in a global data block). Store I&M0 data in an area of data type "IM0_Data".

This example shows you how to read out the I&M0 data of an ET 200SP CPU. To read out the I&M0 data of a different module, simply use the HW ID of the module at the LADDR parameter.

Solution

Proceed as follows to read out the I&M0 data of the CPU:

- 1. Create a global data block to store the I&M0 data.
- 2. Create a structure of the data type "IM0_Data" in the global data block. You can assign any name to the structure ("imData") in this case.

RL OIL Get MLDate		
Lacus .	088.5994	Line years
ng + them:		
/ 44 + + mOwn	Millen	
1 📢 + . Are	(local -	Addres.
i and a beauty	i Real	alies.
1 40 4 4444	Highl I	100
i st + incar	. Sheet	10 10 m

Figure 11-13 Example: Data block for I&M data

t

- 3. Create the "Get_IM_Data" instruction in the user program, e.g. in OB 1.
- 4. Connect the "Get_IM_Data" instruction as follows:



Figure 11-14 Example: Calling the "Get_IM_Data" instruction

5. Call the "Get_IM_Data" instruction in the user program.

Result

The "Get_IM_Data" instruction has stored the I&M0 data in the data block.

You can view the I&M0 data online in STEP 7, for example, in the data block with the "Monitor all" button. The CPU in the example is a 1512SP-1 PN (6ES7512-1DK01-0AK0) with the firmware version V2.5.

	146	14		(beautype)	Januarian -	Monitos estas
1 0	10	De	(A)			
1 0		•	erOva .	AND OWN	T	
1 4		÷.	Merchology (2)	Unv.	-	42
1 -0		÷	Delet JO	hilling bell		MEAT STOREMENT.
1.00		÷.	david_birther	Antiquist .		N CERESING OF SHEEP
1.44		۰.	Herbert, Bretter	Low		1
1 0		۰.	P. Laffacter, Britanter	Mightener.		
1 0			• Tay	One		2
1.14			 Matchiel 	USAN:		1
18-03			 high 	Losie .		1.
12.43			t steeds -	18hr		4
1.0		۰.	Sandrider, Colorest	100		6
2.4		۰.	Parin_C	0.00		9
18 10		۰.	Partie Specially.	Line 1	- 2	0
100		1	B.30984	19-11	2.47	1540101
10-01		а.	Maggerid	(Mod	they.	TRADUCT C
11.41			Acre	hind	Aste.	101
10.00	1		Naty.	ited	(Mary)	64118
10.00			10.00	Book .	-14000	SALES.
28.43			DOM: N	Start 1	1000	reaction.

Figure 11-15 Example: I&M0 data of an ET 200SP CPU

11.12 Shared commissioning of projects

11.12 Shared commissioning of projects

Team Engineering

In Team Engineering several users from various engineering systems work on a project at the same time and access one ET 200SP CPU.

The users can edit separate parts of a master project independently of one another at the same time. The changes of the other editors are displayed in a synchronization dialog during the loading of the configuration in the CPU and synchronized automatically, if possible.

Certain online functions can also be executed at the same time from several engineering systems on a shared CPU, such as:

- Monitoring blocks on the CPU
- Modifying blocks on the CPU
- Trace functions

You can find detailed information on the topic of Team Engineering in the STEP 7 online help.

Maintenance

12.1 Removing and inserting I/O modules/motor starters (hot swapping)

Introduction

The ET 200SP distributed I/O system supports removal and insertion of I/O modules and motor starters (hot swapping) during operation (RUN mode):

- CPU/interface module HF, HS: You can remove and insert any number of I/O modules/motor starters.
- ST, BA interface module: You can only remove and insert one I/O module/motor starter.

This section provides further information on removing and inserting I/O modules/motor starters.

I/O modules/motor starters must not be removed or inserted during operation (RUN operating state) in hazardous areas.

Requirements

The following table describes which modules you may insert and remove under which conditions:

Table 12-1 Removal and insertion of modules

Modules	Removal and insertion	Conditions
CPU	No	
BusAdapter	No	
CM DP module	No	
Interface module	No	
I/O modules	Yes	Digital output modules: Only when load is switched off
		 Digital modules: For load voltage above the safe extra-low voltage: Only with switched off load voltage supply
		Technology modules: Only with switched off supply voltage L+
		Al Energy Meter ST:
		 Only when measuring voltage on primary side is switched off, or
		 Without the special current transformer terminal, measuring voltage and load current must be through the converters, which means the machine or the load must be switched off in the process. With the special terminal, the process can continue because the current transformer is isolated safely. However, the measuring voltage on the module, at connections UL1-UL3, still needs to be isolated.
PotDis- TerminalBlock	Yes	Only in de-energized state.
Motor starter	Yes 1)	Only when the load is disconnected; when switched on, the motor starter switches off automatically when the rotary interlock is operated.
Server module	No	

1) The motor starter also counts as removed in the parking position

12.1 Removing and inserting I/O modules/motor starters (hot swapping)

NOTICE

Risk of hazardous system states

If you remove and insert digital output modules with the load switched on or technology modules with the supply voltage switched on, this can result in hazardous system states.

The ET 200SP distributed I/O system or the connected sensors may be damaged as a result.

Therefore, a digital output module may only be inserted and removed when the load is switched off and a technology module may only be inserted and removed when the supply voltage is switched off.

NOTICE

Risk of hazardous system states

If you remove and insert the AI Energy Meter ST with the primary-side voltage switched on at the current transformer, this can result in hazardous system states.

The ET 200SP distributed I/O system may be damaged as a result.

For this reason, remove and insert the AI Energy Meter ST only in the following cases:

- When measuring voltage is switched off on the primary side, or
- When a special current transformer terminal is used that short-circuits the secondary side of the transformer when the module is removed

Do not remove or insert the AI Energy Meter ST until you have removed this current transformer terminal. With the special terminal, the process can continue because the current transformer is isolated safely. However, the measuring voltage on the module at the connections UL1-UL3 still needs to be isolated.

WARNING

Risk of injury from automatic restart

Inserting a motor starter can result in dangerous system states. The motor starter can restart again autonomously if an ON command is active.

This can result in serious injury caused by connected devices that are automatically started up.

Withdraw and insert a motor starter only after disconnecting the load.

Removing and inserting I/O module or motor starter with CPU/interface module HF, HS

You can remove and insert any number of I/O modules/motor starters during operation. The CPU/interface module and the inserted I/O modules/motor starters remain in operation.

NOTICE

Reaction of the CPU to removal and insertion of the ET 200SP server module

Please note that the backplane bus is deactivated when you remove the server module, regardless of the CPU operating state. Also note that the outputs do not adopt their configured substitute value behavior when you remove the server module.

This means you should not remove the server module when the CPU is in STARTUP, RUN and STOP modes. If you have nevertheless removed the server module, perform a POWER OFF/POWER ON after you have inserted the server module again.

Removing and inserting BusAdapter or CM DP module

Do not remove or insert the BusAdapter or CM DP module when the supply voltage is switched on. If you have removed the BusAdapter or the CM DP module after CPU startup, the supply voltage of the BusAdapter or the CM DP module is switched off automatically. To switch on the supply voltage again, you need to perform a POWER OFF/POWER ON after inserting the BusAdapter/CM DP module.

Removing and inserting I/O module or motor starter with interface module ST, BA

- 1. You can remove **one** I/O module/**one** motor starter during operation. If you remove another I/O module/motor starter, this results in a station stop of the ET 200SP distributed I/O system:
 - All I/O modules/motor starters of the ET 200SP distributed I/O system fail → Substitute value behavior.
 - The interface module continues to exchange data with the IO controller and report diagnostics.

Note

If you want to replace several I/O modules/motor starters during operation, you must replace them one after the other.

2. If you insert all but one of the I/O modules/motor starters withdrawn during operation, all I/O modules will start up again.

Note

I/O modules/motor starters inserted in empty slots and then removed are also regarded as withdrawn during operation.

12.1 Removing and inserting I/O modules/motor starters (hot swapping)

3. After a POWER OFF/POWER ON of the supply voltage 1L+ of the interface module, all available I/O modules/motor starters start up again in line with the configuration. Evaluation of the I/O modules/motor starters removed during operation starts again (see 1).

Removing I/O modules

To remove an I/O module, follow these steps:

- 1. Simultaneously press the top and bottom release buttons of the I/O module.
- 2. Pull the I/O module out of the BaseUnit, parallel in a forward direction.



Figure 12-1 Removing I/O modules

See also

Interface modules (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55683316/133300)

12.2 Changing the type of an I/O module

Introduction

The coding element is a two-part element. When shipped from the factory, both parts are in the I/O module. When an I/O module is installed for the first time, a part of the coding element clicks into the BaseUnit. This mechanically prevents the insertion of a different module type.

There are two versions of the ET 200SP distributed I/O system:

- Mechanical coding element: Ensures the mechanical coding described above.
- Electronic coding element: In addition to the above-mentioned mechanical coding, this
 version also has an electronic, rewritable memory for module-specific configuration data
 (such as the F-destination address for fail-safe modules, parameter data for IO link
 master).

Requirement

Refer to section Application planning (Page 33).

NOTICE

Do not manipulate the coding element

Making changes to the coding element may cause dangerous conditions in your plant and/or result in damage to the outputs of the ET 200SP distributed I/O system.

To avoid physical damage, do not manipulate the coding.

Changing the type of an I/O module

You have already removed the I/O module.

To make a type change for an I/O module, follow these steps:

- 1. Push the coding element out of the BaseUnit using a screwdriver.
- 2. Put the coding element back onto the removed I/O module.

12.3 Replacing an I/O module

- 3. Insert the new I/O module (other module type) into the BaseUnit until you hear it click into place.
- 4. Label the new I/O module.



Coding element
 Figure 12-2 Changing the type of an I/O module

12.3 Replacing an I/O module

Introduction

When an I/O module is installed for the first time, a part of the coding element clicks into the BaseUnit. When you replace an I/O module with the same type of module, the correct coding element is already present in the BaseUnit.

Requirement

Refer to section Application planning (Page 33).

Replacing an I/O module

You have already removed the I/O module.

To replace an I/O module, follow these steps:

- 1. Remove the coding element (part) from the underside of the new I/O module.
- 2. Insert the new I/O module (same module type) into the BaseUnit until you hear it click into place.
- 3. Mark the new I/O module (labeling strip, equipment labeling plate).

12.4 Replacing a motor starter

The SIMATIC ET 200SP motor starter is wired.

To replace a SIMATIC ET 200SP motor starter, proceed as follows:

1. Turn the mechanical rotary interlock counter-clockwise to the assembly/disassembly position.

Note

Operating position/READY

Turn the mechanical rotary interlock out of the READY position only in the current-free state (motor off).

- 2. Remove the SIMATIC ET 200SP motor starter from the BaseUnit.
- 3. Assemble the new motor starter as described.

Note

Mounting the motor starter

You will find out how to mount the motor starter in chapter "Mounting/disassembly of motor starters (Page 118)".

WARNING

Risk of injury from automatic restart

When you replace the motor starter, the motor starter can restart again autonomously if an ON command is active. This can result in property damage or serious injury caused by connected devices that are automatically started up.

Revoke the ON commands on the motor starter before replacing the motor starter.

Protection against electrostatic charge

When handling and installing the SIMATIC ET 200SP motor starter, ensure protection against electrostatic charging of the components. Changes to the system configuration and wiring are only permissible after disconnection from the power supply.

12.5 Replacing the terminal box on the BaseUnit

12.5 Replacing the terminal box on the BaseUnit

Introduction

The terminal box is part of the BaseUnit. You can replace the terminal box if necessary. You do not need to dismantle the BaseUnit to do this.

The power and AUX buses of the potential group are not interrupted when you replace the terminal box.

Requirements

- The BaseUnit is mounted, wired and fitted with an I/O module.
- The terminal may only be replaced when the supply voltage is switched off.

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver

Procedure

Watch the video sequence: "Replace terminal box on BaseUnit" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/95886218)

Proceed as follows to replace the terminal box on a BaseUnit:

- 1. If present, turn off the supply voltage on the BaseUnit.
- 2. Simultaneously press the top and bottom release buttons of the I/O module and pull the module out of the BaseUnit.
- 3. Disconnect the wiring on the BaseUnit.
- 4. The release button of the terminal box is located on the underside of the BaseUnit. Use a screwdriver to push in the small opening at an angle from above.
- 5. Swivel the screwdriver slightly upwards to loosen the locking mechanism of the terminal box and lever the terminal box up out of the BaseUnit at the same time.
- 6. Remove the coding element (part) from the terminal box and press it onto the coding element (part) of the I/O module that you removed in step 2.
- 7. Insert the new terminal box into the BaseUnit at the top and swivel it downwards until it clips into the BaseUnit.
- 8. Wire up the BaseUnit.

12.5 Replacing the terminal box on the BaseUnit

9. Insert the I/O module into the BaseUnit.

10.Switch on a supply voltage on the BaseUnit.



Figure 12-3 Replacing the terminal box on the BaseUnit

12.6 Firmware update

12.6 Firmware update

Introduction

During operation it may be necessary to update the firmware (e.g. to extend the available functions).

Update the firmware of the CPU/interface module and the I/O modules using firmware files. The retentive data is retained after the firmware has been updated.

Requirement

Modules with firmware version V0.0.0 do not support the "firmware update" function.

 You have downloaded the file(s) for the firmware update from the Product Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps) web page.

On this web page, select:

 Automation Technology > Automation Systems > Industrial Automation Systems SIMATIC > SIMATIC ET 200 I/O Systems > ET 200 systems for the cabinet > ET 200SP.



Figure 12-4 ET 200SP in the product tree

From this position, navigate to the specific type of module that you want to update. To continue, click on the "Software downloads" link under "Support". Save the desired firmware update files.

All Information on ET 2008P

Press des sude
Calific paralita da un paysien contrar
Les la madmin
Superi
2 Best el sugad
A 540
 Solorana dana pada
25 Marcals 201 parallely methods and
A Approximate A Continue on
21 geboles
2 NET PR
A Favin
Xee an address
la manag Alamban 195 panlangga

Figure 12-5 Selecting the software downloads

- Before installing the firmware update, make sure that the modules are not being used.
- Modules with firmware version V0.0.0 do not support the "firmware update" function.

Note

Firmware update of I/O modules

The L+ supply voltage must be present on the module at the start of and during the firmware update.

Additional requirement for fail-safe modules

WARNING

Check the firmware version for fail-safe approval

When using a new firmware version, always check that the version is approved for use in the module in question.

The attachments of the certificate

(<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49368678/134200</u>) for SIMATIC Safety specify the firmware version that is approved.

12.6 Firmware update

Options for the firmware update

The following options are available for updating firmware:

- Online in STEP 7 via Online & Diagnostics
- Online in STEP 7 via accessible devices (PROFINET)
- Using a SIMATIC memory card (possible for CPU and central I/O modules)
- Via the integrated Web server (possible for CPU as well as centralized and distributed I/O modules)
- Online via the SIMATIC Automation Tool

Note

Firmware files of the CPU

If you perform a CPU update with STEP 7, you require STEP 7 (TIA Portal as of V13 Update 3).

The table below provides an overview of the media that can be used to update the firmware of a specific module.

Table 12- 2	Overview of firmware update options
	overview of infinituate apaate options

Firmware update	CPU	Interface module	I/O module
STEP 7 (TIA Portal)	✓ ¹⁾	1	√
STEP 7 (V5.5 SP2 or higher) ²⁾		1	~
Accessible devices	1	1	~
SIMATIC memory card	✓		~
Web server of the CPU	1		~
SIMATIC Automation Tool	1	1	v

1) V13 update 3 or higher

²⁾ If the firmware files are only available in this format, you can also install the files using STEP 7 (TIA Portal) but not the SIMATIC memory card or the Web server.

Firmware update for the motor starter

The following options are available for updating firmware for the motor starter.

- Online via PROFINET IO/PROFIBUS DP (with STEP 7)
- Via the integrated Web server (possible for CPU as well as centralized and distributed I/O modules)
- With the TIA Portal:
 - As of SIMATIC STEP 7 V13 SP1 with installed HSP for the ET 200SP motor starter
 - SIMATIC STEP 7 V14 and higher

Over a SIMATIC memory card

- With SIMATIC STEP 7 version V5.5 SP4 and higher
- For fail-safe motor starters with the TIA Portal Version V14 SP1 or higher and installed HSP.

Note

The firmware update for fail-safe motor starters must take place in a separate ET 200SP system in which only the fail-safe motor starter that is to be updated is inserted.

Installation of the firmware update

WARNING

Risk of impermissible system states

The CPU switches to STOP mode or the interface module to "station failure" as a result of the firmware update being installed. STOP or station failure can have an adverse effect on the operation of an online process or a machine.

Unexpected operation of a process or a machine can lead to fatal or severe injuries and/or to material damages.

Make sure that the CPU/interface module is not executing any active process before installing the firmware update.

12.6 Firmware update

Procedure online in STEP 7 via Online & Diagnostics

Requirements: There is an online connection between the CPU/module and PG/PC.

Proceed as follows to perform an online firmware update via STEP 7:

- 1. Select the module in the device view.
- 2. Select the "Online & diagnostics" command from the shortcut menu.
- 3. Select the "Firmware update" group in the "Functions" folder.
- 4. Click the "Browse" button to select the path to the firmware update files in the "Firmware update" area.
- 5. Select the suitable firmware file. The table in the firmware update area lists all modules for which an update is possible with the selected firmware file.
- 6. Click the "Run update" button. If the module can interpret the selected file, the file is downloaded to the module.

Updating the firmware

The "Run firmware after update" check box is always selected.

When the loading process is complete, the CPU adopts the firmware and then operates with this new firmware.

Note

If a firmware update is interrupted, you need to remove and insert the module before starting the firmware update again.

Procedure online in STEP 7 via accessible devices

To perform a firmware update online via accessible devices, follow these steps:

- 1. From the "Online" menu, select the "Accessible devices" menu item.
- 2. In the "Accessible devices" dialog, search for the accessible devices for the selected PROFINET interface.
- 3. To go to a device in the project tree, select the desired device from the list of accessible devices and click the "Show" button.
- 4. In the project tree, select the "Online & diagnostics" option of the relevant device and perform the firmware update under the category "Functions/Firmware Update" (CPU, Local modules).

Procedure using the SIMATIC memory card

To perform a firmware update using the SIMATIC memory card, follow these steps:

- 1. Insert a SIMATIC memory card into the SD card reader of your programming device/computer.
- 2. To store the update file on the SIMATIC memory card, select the SIMATIC memory card in the "Card Reader/USB memory" folder in the project tree.
- 3. Select the "Card Reader/USB memory > Create firmware update memory card" command in the "Project" menu.
- 4. Use a file selection dialog to navigate to the firmware update file. In a further step you can decide whether you want to delete the content of the SIMATIC memory card or whether you want to add the firmware update files to the SIMATIC memory card.
- 5. Insert the SIMATIC memory card with the firmware update files into the CPU.

Point to note when updating firmware for analog modules and the IO-Link Master CM 4xIO-Link communication module

If you want to update firmware for analog modules or the IO-Link Master CM 4xIO-Link communication module, you must supply a load current of 24 V DC to the modules through the infeed element.

Procedure

- 1. Remove any inserted SIMATIC memory card.
- 2. Insert the SIMATIC memory card with the firmware update files into the CPU.
- 3. The firmware update begins shortly after the SIMATIC memory card has been inserted.
- 4. Remove the SIMATIC memory card after the firmware update has been completed. The RUN LED on the CPU lights up yellow, the MAINT LED flashes yellow.

If you want to use the SIMATIC memory card later as a program card, delete the firmware update files manually.

Note

If your hardware configuration contains several modules, the CPU updates all affected modules in the slot sequence, which means in ascending order of the module position in the STEP 7 device configuration.

Note

Memory size of the SIMATIC memory card

If you perform a firmware update via the SIMATIC memory card, you must use a large enough card based on the CPU used and the associated I/O modules.

Note the specified file sizes of the update files when downloading them from Siemens Industry Online Support. The file size information is especially important when you perform the firmware update not only for the CPU but also for the associated I/O modules, communication modules, etc. The total size of the update files must not exceed the available memory size of your SIMATIC memory card.

You can find more information on the capacity of SIMATIC memory cards in the section Accessories/spare parts (Page 291)and in the function manual Structure and use of the CPU memory (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/59193101).

12.6 Firmware update

Procedure: via the integrated Web server

The procedure is described in the Web server (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193560) function manual.

Procedure: online via the SIMATIC Automation Tool

The procedure is described in the SIMATIC Automation Tool (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/98161300</u>) manual (included in the SIMATIC Automation Tool).

Behavior during the firmware update

Note the following behavior of the relevant I/O module when carrying out a firmware update:

- The DIAG LED display flashes red.
- The I/O module retains its current diagnostic status.
- Diagnostics alarm: Channel temporarily unavailable (error code 31_D/1F_H)
- All outputs are in a current-free/voltage-free state

Note the following behavior when carrying out the firmware update of the motor starter:

- RN flashes green and ER flashes red.
- ST/OL flashes green and MAN flashes yellow.
- The motor starter powers up after completion of the firmware update. Diagnoses are reset. The firmware update does not affect the TMM and the cooling time.
- The sensor supply of the DI module remains active.

Behavior after the firmware update

After the firmware update, check the firmware version of the updated module.

Reference

You will find more information on these procedures in the STEP 7 online help.

12.7 Resetting CPU/interface module (PROFINET) to factory settings

12.7.1 Resetting the CPU to factory settings

Introduction

The CPU can be reset to its delivery state using "Reset to factory settings". The function deletes all information saved internally on the CPU.

If you want to remove a PROFINET CPU and use it elsewhere with a different program, or put it into storage, we recommend that you reset the CPU to its factory settings. When restoring the factory settings, remember that you also delete the IP address parameters.

Recommendation

Put the CPU into its delivery state if:

- You remove a CPU and use it elsewhere with a different program
- You return the CPU to stock

When resetting to factory settings, remember that the IP address parameters are also deleted.

Options for resetting a CPU to factory settings

The following options are available for resetting the CPU to its factory settings:

- Using the mode selector
- Using STEP 7
- Using the SIMATIC Automation Tool

Procedure using the mode selector

Make sure that there is no SIMATIC memory card in the CPU and that the CPU is in STOP mode (the RUN/STOP LED is lit yellow).

Note

Reset to factory settings ↔ Memory reset

The procedure described below also corresponds to the procedure for a memory reset:

- Selector operation with inserted SIMATIC memory card: CPU executes a memory reset
- Selector operation without inserted SIMATIC memory card: CPU executes reset to factory settings

12.7 Resetting CPU/interface module (PROFINET) to factory settings

Perform a reset to factory settings when there is no SIMATIC memory card inserted as follows:

1. Set the mode selector to the STOP position.

Result: The RUN/STOP LED lights up yellow.

- 2. Set the mode selector to the MRES position. Hold the mode selector in this position until the RUN/STOP LED lights up for the second time and remains lit (this takes 3 seconds). After this, release the switch.
- 3. Within the next three seconds, switch the mode selector back to the MRES position, and then back to STOP again.

Result: The CPU executes the "Reset to factory settings", during which time the RUN/STOP LED flashes yellow. When the RUN/STOP LED lights up yellow, the CPU has been reset to factory settings and is in the STOP mode. The "Reset to factory settings" event is entered in the diagnostics buffer.

Note

The IP address of the CPU is also deleted when the CPU is reset to the factory settings through the mode selector.

For information on the memory reset of the CPU, refer to the section CPU memory reset (Page 213).

Procedure using STEP 7

Make sure that an online connection to the CPU exists.

To reset a CPU to factory settings using STEP 7, follow these steps:

- 1. Open the Online and Diagnostics view of the CPU.
- 2. In the "Functions" folder, select the "Reset to factory settings" group.
- 3. If you want to keep the IP address, select the "Retain IP address" option button. If you want to delete the IP address, select the "Reset IP address" option button.

Note

"Delete IP address" deletes all IP addresses, regardless of how you established the online connection.

If there is a SIMATIC memory card inserted, selecting the "Delete IP address" option has the following effect:

- The IP addresses are deleted and the CPU is reset to factory settings.
- The configuration (including IP address) on the SIMATIC memory card is then downloaded to the CPU. If there is no saved configuration (because the SIMATIC memory card has been cleared or formatted, for example), no new IP address is assigned.
- 4. Click the "Reset" button.

5. Click "OK" in response to the confirmation prompts.

Result: The CPU executes the "Reset to factory settings", during which time the RUN/STOP LED flashes yellow. When the RUN/STOP LED lights up yellow, the CPU has been reset to factory settings and is in the STOP mode. The "Reset to factory settings" event is entered in the diagnostics buffer.

Procedure using the SIMATIC Automation Tool

The procedure is described in the SIMATIC Automation Tool (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/98161300</u>) manual (included in the SIMATIC Automation Tool).

Result after resetting to factory settings

The following table provides an overview of the contents of the memory objects after the reset to factory settings.

	Table 12- 3	Result after resetting to factory settings
--	-------------	--

Memory object	Content
Actual values of the data blocks, instance data blocks	Initialized
Bit memory, timers and counters	Initialized
Certain retentive tags from technology objects (e.g. adjustment values of absolute encoders)	Initialized
Diagnostics buffer entries	Initialized
IP address	Depends on the procedure:
	Using mode switch: is deleted
	Using STEP 7: Depending on the setting of the "Keep IP address"/"Delete IP address" option buttons
Device name	Is set to "CPU"
Counter readings of the runtime meters	Initialized
Time of day	Is set to "00:00:00, 01.01.2012"

If a SIMATIC memory card was inserted prior to the factory reset, the CPU downloads the configuration contained on the SIMATIC memory card (hardware and software). A configured IP address then becomes valid again.

Reference

Additional information on the topic "Resetting to factory settings" can be found in the Structure and use of the CPU memory (<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193101</u>) function manual, section on memory areas and retentivity, and in the STEP 7 online help.

12.7 Resetting CPU/interface module (PROFINET) to factory settings

12.7.2 Resetting interface module (PROFINET IO) to factory settings

Function

The "Reset to factory settings" function returns the interface module (PROFINET) to its delivery state.

Reset options

- Using STEP 7 (online via PROFINET IO)
- Using a reset button on the interface module (on rear). Exception: The IM 155-6 PN BA does not have this reset button. See section Resetting the interface module (PROFINET IO) to factory settings with a RESET button (Page 253).

Procedure using STEP 7

To reset an interface module to factory settings using STEP 7, follow these steps:

Make sure that an online connection to the interface module exists.

- 1. Open the online and diagnostics view of the interface module.
- 2. In the "Functions" folder, select the "Reset to factory settings" group.
- 3. Click the "Reset" button.
- 4. Click "OK" in response to the confirmation prompt.

Result: The interface module then performs "Reset to factory settings".

Result after resetting to factory settings

The following table shows the values of the interface module properties after a factory reset:

Table 12-4 Properties of the interface module as shipped

Properties	Value
Parameters	Default setting
IP address	Not available
Device name	Not available
MAC address	Available
I&M data	Identification data (I&M0) available
	Maintenance data (I&M1, 2, 3, 4) reset *
Firmware version	Available

Note

Failure of downstream stations is possible

Downstream stations on a bus segment can fail when the factory settings are restored on an interface module.

Note

Behavior of the installed I/O modules during reset to factory settings

The I/O modules of the ET 200SP distributed I/O system assume the unconfigured state after a reset to factory settings. The interface module does not acquire any input data and does not output any output data.

Reference

You will find more information on the procedure in the STEP 7 online help.

12.7.3 Resetting the interface module (PROFINET IO) to factory settings with a RESET button

Requirement

The supply voltage to the interface module is turned on.

Required tools

3 to 3.5 mm screwdriver (for resetting with a RESET button)

Procedure

Proceed as follows to reset an interface module to factory settings by means of the RESET button:

- 1. Remove the interface module from the mounting rail (see Mounting the CPU/interface module (Page 69)) and swivel it downwards.
- The RESET button is located on the rear of the interface module behind a small opening: Press a screwdriver into the small opening for at least 3 seconds to activate the RESET button.

12.7 Resetting CPU/interface module (PROFINET) to factory settings

- 3. Install the interface module back on the mounting rail (see Mounting the CPU/interface module (Page 69)).
- 4. Assign parameters to the interface module again.



Figure 12-6 RESET button

12.8 Reaction to faults in fail-safe modules and fail-safe motor starters

Safe state (safety concept)

The basic principle behind the safety concept is the existence of a safe state for all process variables.

Note

For digital F-modules, this safe state is the value "0". This applies to both sensors and actuators. In the case of the fail-safe motor starters, the load is shut down in a fail-safe manner.

Fault reactions and startup of the F-system

The safety function means that fail-safe modules use substitute values (safe state) instead of process values (**passivation of the fail-safe module**) in the following situations:

- When the F-system is started up
- If errors are detected during safety-related communication between the F-CPU and the F-module via the PROFIsafe safety protocol (communication error)
- If F-I/O faults or channel faults are detected (e.g. crossover or discrepancy errors)

Detected faults are written to the diagnostic buffer of the F-CPU and communicated to the safety program in the F-CPU.

F-modules cannot save errors as retentive data. After a POWER OFF / POWER ON, any faults still existing are detected again during startup. However, you have the option of saving faults in your safety program.

WARNING

For channels that you set to "deactivated" in STEP 7, no diagnostic response or error handling is triggered when a channel fault occurs, not even when such a channel is affected indirectly by a channel group fault ("Channel activated/deactivated" parameter).

Remedying faults in the F-system

To remedy faults in your F-system, follow the procedure described in IEC 61508-1:2010 section 7.15.2.4 and IEC 61508-2:2010 section 7.6.2.1 e.

The following steps must be performed:

- 1. Diagnosing and repairing the fault
- 2. Revalidation of the safety function
- 3. Recording in the service report

12.8 Reaction to faults in fail-safe modules and fail-safe motor starters

Substitute value output for fail-safe modules

In the case of F-modules with inputs, if there is passivation, the F-system provides substitute values (0) for the safety program instead of the process data pending at the fail-safe inputs.

In the case of F-modules with outputs, if there is passivation, the F-system transfers substitute values (0) to the fail-safe outputs instead of the output values provided by the safety program. The output channels are de-energized. This also applies when the F-CPU goes to STOP mode. Assignment of substitute values is not possible.

Substitute values are used either for the relevant channel only or for all channels of the relevant failsafe module depending on:

- The F-system used
- The type of error that occurred (F-I/O, channel fault or communication error)
- The F-module parameter assignment

Reintegration of a fail-safe module

The system changes from fail-safe to process values (reintegration of an F-module) either automatically or only after user acknowledgment in the safety program. If channel faults occur, it may be necessary to remove and reinsert the F-module. A detailed listing of faults requiring removal and insertion of the F-module can be found in the section Diagnostic messages of the respective F-module.

After reintegration, the following occurs:

- In the case of an F-module with inputs, the process data pending at the fail-safe inputs is made available to the safety program again
- In the case of an F-module with outputs, the output values provided in the safety program are transferred to the fail-safe outputs again

Additional information on passivation and reintegration

For additional information on passivation and reintegration of F-I/O, refer to the SIMATIC Safety, Configuring and Programming (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/54110126) manual.

Behavior of the fail-safe module with inputs in the event of a communication disruption

F-modules with inputs respond differently to communication errors compared to other errors.

If a communication error is detected, the current process values remain set at the inputs of the F-module. There is no passivation of the channels. The current process values are passivated in the F-CPU.

12.9 Maintenance and repair

The components of the SIMATIC ET 200SP system are maintenance-free.

Note

Repairs to a SIMATIC ET 200SP system may only be carried out by the manufacturer.

12.10 Warranty

To meet the conditions of the warranty, you must observe the safety and commissioning instructions.

Test and service functions

13.1 Test functions

Introduction

You can test the flow of your user program on the CPU. You monitor signal states and values of tags, and preassign tags with values so that you can simulate specific situations for the program flow.

Note

Using test functions

The use of test functions can influence the program execution time and thus the cycle and response times of the controller to a slight extent (a few milliseconds).

Requirements

- There is an online connection to the relevant CPU.
- An executable program is in the CPU.

Test options

- Testing with program status
- Testing with breakpoints
- Testing with a watch table
- Testing with a force table
- Testing with PLC tag table
- Testing with data block editor
- Testing with the LED flash test
- Testing with trace function
Testing with program status

The program status allows you to monitor the execution of the program. You can display the values of operands and the results of logic operations (RLO) allowing you to recognize and fix logical errors in your program.

Note

Restrictions for the "Program status" function

The monitoring of loops can significantly increase the cycle time. The increase in cycle time depends on the following factors:

- The number of tags to be monitored
- The actual number of loops run through

Testing with program status

A test with the "Program status" function can produce serious property damage and personal injury in the event of malfunctions or program errors.

Make sure that you take appropriate measures to exclude the risk of hazardous conditions occurring before running a test with the "Program status" function.

Testing with breakpoints

With this test option, you set breakpoints in your program, establish an online connection, and enable the breakpoints on the CPU. You then execute a program from one breakpoint to another.

Requirements:

• Setting breakpoints is possible in the programming language SCL or STL.

Testing with breakpoints provides you with the following advantages:

- Localization of logic errors step by step
- Simple and quick analysis of complex programs prior to actual commissioning
- Recording of current values within individual executed loops
- Use of breakpoints for program validation also possible in SCL/STL networks within LAD/FBD blocks

13.1 Test functions

Note

Restriction during testing with breakpoints

- When you test with breakpoints, there is a risk of overwriting the cycle time of the CPU.
- If you are using technology objects and test them with breakpoints, the CPU switches to STOP mode.

Note

F-System SIMATIC Safety

The setting of breakpoints in the standard user program results in errors in the

safety program:

- Sequence of F cycle time monitoring
- Error in communication with the fail-safe I/O
- Error during safety-oriented CPU-CPU communication
- Internal CPU error

If you still wish to use breakpoints for testing, you must deactivate

the safety mode beforehand. This will result in the following errors:

- Error in communication with the fail-safe I/O
- Error during safety-oriented CPU-CPU communication

Testing with watch tables

The following functions are available in the watch table:

Monitoring of tags

With watch tables, you can monitor the current values of individual tags of a user program or a CPU on the PG/PC and Web server. For the Web server to be able to display the value of tags, you must specify a symbolic name for each tag in the "Name" column of the watch table.

You can monitor the following operand areas:

- Inputs and outputs (process image) and bit memory
- Contents of data blocks
- Peripheral inputs and peripheral outputs
- Timers and counters
- Modifying tags

Use this function to assign fixed values to the individual tags of a user program or CPU. Modifying is also possible for testing with program status.

You can control the following operand areas:

- Inputs and outputs (process image) and bit memory
- Contents of data blocks
- Peripheral inputs and peripheral outputs (for example, %I0.0:P, %Q0.0:P)
- Timers and counters
- "Enable peripheral outputs" and "Control immediately"

These two functions enable you to assign fixed values to individual peripheral outputs of a CPU in the STOP mode. You can also use them to check your wiring.

13.1 Test functions

Testing with the force table

The following functions are available in the force table.

• Monitoring of tags

With force tables, you can display the current values of individual tags of a user program or a CPU on the PG/PC and Web server. You can monitor the table with or without a trigger condition. For the Web server to be able to display the value of tags, you must specify a symbolic name for each tag in the "Name" column of the force table.

You can monitor the following tags:

- Bit memory
- Contents of data blocks
- Peripheral inputs (e.g. %I0.0:P)
- Modifying tags

With this function, you assign fixed values to the individual tags of a user program or a CPU on the PG/PC and Web server. Modifying is also possible for testing with program status.

You can control the following tags:

- Bit memories
- Contents of data blocks
- Peripheral inputs (e.g. %I0.0:P)
- Forcing of peripheral inputs and peripheral outputs

You can force individual peripheral inputs or peripheral outputs.

- Peripheral inputs: Forcing of peripheral inputs (for example %I0.0:P) represents the "bypassing" of sensors/inputs by specifying fixed values to the program. Instead of the actual input value (via process image or via direct access) the program receives the force value.
- Peripheral outputs: Forcing of peripheral outputs (for example %Q0.0:P) represents the "bypassing" of the complete program by setting fixed values for the actuators.

You can use the force table to simulate different test environments and also overwrite tags in the CPU with a fixed value. This enables you to intervene in the running process to control it.

Difference between modifying and forcing

The fundamental difference between the modifying and forcing functions consists in the storage behavior:

- Modifying: Modifying of tags is an online function and is not stored in the CPU. You can end modifying of tags in the watch table or by disconnecting the online connection.
- Forcing: A force job is written to the SIMATIC memory card and is retained after a POWER OFF. You can only end the forcing of peripheral inputs and peripheral outputs in the force table.

Testing with PLC tag table

You can monitor the data values that tags currently assume in the CPU directly in the PLC tag table. To do this, open the PLC tag table and start monitoring.

Additionally, you have a possibility of copying PLC tags to a monitoring or force table and of monitoring, controlling or forcing them there.

Testing with data block editor

Various possibilities of monitoring and controlling tags are at your disposal in the data block editor. These functions directly access the current values of the tags in the online program. Current values are the values that the tags assume at the current time during program execution in the CPU's work memory. The following functions for monitoring and control are possible via the data block editor:

- Monitoring tags online
- Controlling individual actual values
- Creating a snapshot of the actual values
- Overwriting actual values with a snapshot

Note

Setting data values during commissioning

During commissioning of a system, data values often have to be adjusted to optimally adapt the program to the general conditions prevailing locally. To this end, the declaration table offers a few functions for data blocks.

Testing with the LED flash test

In many online dialogs, you can perform an LED flash test. This function is useful, for example, when you are not sure which device in the hardware configuration corresponds to the device currently selected in the software.

When you click the "Flash LED" button, an LED flashes on the currently selected device. In the case of the CPU, the RUN/STOP, ERROR and MAINT LEDs flash. They flash until you cancel the flashing test.

Testing with trace function

The trace function is used to record the CPU tags, depending on the settable trigger conditions. Tags are, for example, the drive parameters or system and user tags of a CPU. The CPU saves the recordings. You can display and evaluate the recordings with STEP 7, if necessary.

The trace function can be called from the CPU's folder in the project tree, under the name "Traces".

In connection with trace functions, also pay attention to the following FAQ on the Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/102781176).

13.2 Reading out/saving service data

Simulation

With STEP 7 you can run and test the hardware and software of the project in a simulated environment. Start the simulation using the menu command "Online" > "Simulation" > "Start".

Reference

You can find more information on test functions in the STEP 7 online help.

Further information about testing with trace and logic analyzer functions is available in the Function Manual Using the trace and logic analyzer function (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/64897128).

13.2 Reading out/saving service data

Service data

In addition to the contents of the diagnostics buffer, the service data contains a wide range of extra information about the internal status of the CPU. If a problem occurs with the CPU that cannot be solved with other methods, send the service data to Service & Support. The service data allows Service & Support to run fast analysis of the problems that have occurred.

Note

You cannot simultaneously execute a download to the device while reading out the service data of the CPU.

Methods of reading service data

You can read service data with:

- The Web server
- STEP 7
- the SIMATIC memory card

Procedure using the Web server

To read service data using the Web server, follow these steps:

- 1. Open a Web browser that is suitable for communication with the CPU.
- Enter the following address in the address bar of the web browser: https://<CPU IP address>/save_service_data, e.g. https://172.23.15.3/save_service_data

13.2 Reading out/saving service data

3. The service data page will appear on your screen, with a button for saving the service data.

ServiceData	
2 menter, sta	1

Figure 13-1 Reading out service data with the Web server

4. Save the service data locally on your PC/programming device, by clicking "Save ServiceData".

Result: The CPU stores the data in a .dmp file with the following naming convention: "<Article number> <Serial number> <Time stamp>.dmp". The file name cannot be changed.

Note

If you have defined your user page as the Web server's home page, direct access to the service data by entering the CPU's IP address is not possible. You will find further information on reading out service data via a user-defined page in the Web server (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193560) function manual.

Procedure using STEP 7

You can find more information on saving service data with the keyword "Saving service data" in the STEP 7 online help.

13.2 Reading out/saving service data

Procedure via the SIMATIC memory card

If Ethernet communication with the CPU is not possible, use the

SIMATIC memory card to read out the service data. In all other cases, read the service data via the web server or STEP 7..

The procedure using the SIMATIC memory card is more time-consuming than the other options for reading out the service data. You must also ensure before reading out that there is sufficient memory space on the SIMATIC memory card.

To read service data using the SIMATIC memory card, follow these steps:

- 1. Insert the SIMATIC memory card into the card reader of your PC / programming device.
- 2. Open the job file S7_JOB.S7S in an editor.
- Overwrite the entry PROGRAM with the string DUMP in the editor. Do not use any spaces/line breaks/quotation marks to ensure that the file size is exactly 4 bytes.
- 4. Save the file under the existing file name.
- 5. Ensure that the SIMATIC memory card is not write-protected and insert the SIMATIC memory card in the card slot of the CPU. Pay attention to the procedure described in Removing/inserting the SIMATIC memory card on the CPU (Page 205).

Result: The CPU writes the service data file DUMP.S7S to the SIMATIC memory card and remains in STOP mode.

Service data transfer is complete when the STOP LED stops flashing and is lit continuously. If the service data transfer was successful, only the STOP LED lights up.

In the event of errors during the transfer, the STOP LED is lit continuously and the ERROR LED flashes. The CPU also stores a text file with information on the error that occurred in the DUMP.S7S folder.

Technical specifications

Introduction

This chapter lists the technical specifications of the system:

- The standards and test values that the ET 200SP distributed I/O system complies with and fulfills.
- The test criteria according to which the ET 200SP distributed I/O system was tested.

Technical specifications for the modules

The technical specifications of the individual modules can be found in the manuals of the modules themselves. In the event of deviations between the statements in this document and the manuals, the statements in the manuals take priority.

14.1 Standards, approvals and safety notes

Currently valid markings and approvals

Note

Information on the components of the ET 200SP

The currently valid markings and approvals are printed on the components of the ET 200SP distributed I/O system.

Safety information

WARNING

Personal injury and damage to property may occur

In hazardous areas, personal injury and damage to property may occur if you disconnect plug-in connections during operation of an ET 200SP distributed I/O system.

Always switch off the power to the ET 200SP distributed I/O system when disconnecting plug-in connections in hazardous areas.

Explosion hazard

If you replace components, compliance with Class I, Div. 2 or zone 2 may become invalid.

WARNING

Area of application

This device is only suitable for use in Class I, Div. 2, Group A, B, C, D; Class I, zone 2, Group IIC, or in non-hazardous areas.

Five safety rules for work in or on electrical installations

A set of rules, which are summarized in DIN VDE 0105 as the "five safety rules", are defined for work in or on electrical installations as a preventative measure against electrical accidents:

- 1. Isolate
- 2. Secure against switching on again
- 3. Verify that the equipment is not live
- 4. Ground and short-circuit
- 5. Erect barriers around or cover adjacent live parts

These five safety rules must be applied in the above order prior to starting work on an electrical system. After completing the work, proceed in the reverse order.

It is assumed that every electrician is familiar with these rules.

CE marking

CE

The ET 200SP distributed I/O system meets the general and safety-related requirements of the following directives and conforms to the harmonized standards (EN) for programmable controllers published in the official journals of the European Union:

- 2014/35/EU "Electrical equipment designed for use within certain voltage limits" (Low Voltage Directive)
- 2014/30/EU "Electromagnetic Compatibility" (EMC Directive)
- 2014/34/EU "Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres" (Explosion Protection Directive)
- 2011/65/EU "Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment" (RoHS Directive)
- 2006/42/EC "Machinery Directive" for ET 200SP fail-safe modules

The EC Declarations of Conformity are available for the responsible authorities and are kept at the following address:

Siemens AG Digital Industries

Factory Automation DI FA AS SYS Postfach 1963 D-92209 Amberg

They are also available for download on the Siemens Industry Online Support (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/</u>) website, keyword "Declaration of Conformity".

cULus approval



Underwriters Laboratories Inc., complying with

- UL 508 (Industrial Control Equipment) OR UL 61010-1 and UL 61010-2-201
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment) OR CSA C22.2 No. 61010-1 and CSA C22.2 No. 61010-2-201

OR

cULus HAZ. LOC. approval



Underwriters Laboratories Inc., complying with

- UL 508 (Industrial Control Equipment) OR UL 61010-1 and UL 61010-2-201
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment) OR CSA C22.2 No. 61010-1 and CSA C22.2 No. 61010-2-201
- ANSI/ISA 12.12.01
- CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx; Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Installation Instructions for cULus haz.loc.

- WARNING Explosion Hazard Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous.
- WARNING Explosion Hazard Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2 or Zone 2.
- This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Class I, Zone 2, Group IIC; or non-hazardous locations.

WARNING: EXPOSURE TO SOME CHEMICALS MAY DEGRADE THE SEALING PROPERTIES OF MATERIALS USED IN THE RELAYS.

OR

CSA



CSA C22.2 (Industrial Control Equipment Motor Controllers)

UL



UL 60947-4-2 Low-Voltage Switchgear and Controlgear

OR

FM approval



Factory Mutual Research (FM) according to

- Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
- ANSI/UL 12.12.01
- ANSI/ISA 61010-1
- CSA C22.2 No. 213
- CSA C22.2 No. 61010-1
- CSA C22.2 No. 0-10

APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx; Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Installation Instructions for FM

- WARNING Explosion Hazard Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous.
- WARNING Explosion Hazard Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2 or Zone 2.
- This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Class I, Zone 2, Group IIC; or non-hazardous locations.

WARNING: EXPOSURE TO SOME CHEMICALS MAY DEGRADE THE SEALING PROPERTIES OF MATERIALS USED IN THE RELAYS.

OR

ATEX approval



According to EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") and EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements)



OR

IECEx approval



According to IEC 60079-15 (Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n") and IEC 60079-0 (Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements)



RCM Declaration of conformity for Australia/New Zealand



The ET 200SP distributed I/O system fulfills the requirements of the standards

• EN 61000-6-4.

Korea Certificate KCC-REM-S49-ET200SP



Note that this device corresponds to limit class A in terms of the emission of radio frequency interference. This device can be used in all areas, except residential areas.

이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Marking for the Eurasian Customs Union



IEC 61131-2

The ET 200SP distributed I/O system meets the requirements and criteria of the standard IEC 61131-2 (Programmable logic controllers, part 2: Equipment requirements and tests).

IEC 61010-2-201

The ET 200SP distributed I/O system fulfills the requirements and criteria of IEC 61010-2-201

(Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 2-201: Particular requirements for control equipment).

IEC 60947

The motor starters belonging to the ET 200SP distributed I/O system meet the requirements and criteria of the IEC 60947 standard.

PROFINET standard

The PROFINET interfaces of the ET 200SP distributed I/O system are based on IEC 61158 Type 10.

PROFIBUS standard

The PROFIBUS interfaces of the ET 200SP distributed I/O system are based on IEC 61158 Type 3.

IO-Link standard

The ET 200SP distributed I/O system is based on IEC 61131-9.

Shipbuilding approval

Classification societies:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV-GL (Det Norske Veritas Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)
- KR (Korean Register of Shipping)
- CCS (China Classification Society)
- RINA (Registro Italiano Navale)

Use in industrial environments

The ET 200SP distributed I/O system is suitable for use in industrial environments. It meets the following standards for this type of use:

- Requirements on interference emission EN 61000-6-4: 2007 + A1: 2011
- Requirements on immunity EN 61000-6-2: 2005

Use in mixed areas

Under specific prerequisites you can use the ET 200SP distributed I/O system in a mixed area. A mixed area is used for residential purposes and for commercial operations that do not significantly impact the residential purpose.

If you want to use the ET 200SP distributed I/O system in residential areas, you must ensure that its radio frequency interference emission complies with limit class B in accordance with EN 61000-6-3. Suitable measures for observing these limits for use in a mixed area are, for example:

- Installation of the ET 200SP distributed I/O system in grounded control cabinets
- Use of filters in the supply lines

An additional individual acceptance test is also required.

Use in residential areas

Note

ET 200SP distributed I/O system is not intended for use in residential areas

The ET 200SP distributed I/O system is not intended for use in residential areas. If you are using the ET 200SP distributed I/O system in residential areas, radio and TV reception may be affected.

Reference

The certificates for the markings and approvals can be found on the Internet under Service&Support (http://www.siemens.com/automation/service&support).

14.2 Electromagnetic compatibility

Definition

Electromagnetic compatibility (EMC) is the ability of an electrical installation to function satisfactorily in its electromagnetic environment without interfering with that environment.

Among other things, the ET 200SP distributed I/O system also meets the requirements of the EMC legislation for the European single market. The prerequisite is that the ET 200SP distributed I/O system complies with the requirements and guidelines relating to electrical equipment.

EMC in accordance with NE21

The ET 200SP distributed I/O system meets the EMC specifications of the NAMUR recommendation NE21.

Pulse-shaped disturbance variables of the ET 200SP system

The table below shows the electromagnetic compatibility of the ET 200SP distributed I/O system with regard to pulse-shaped disturbance variables.

Pulse-shaped disturbance variable	Tested with	Equivalent to severity
Electrostatic discharge in accord-	Air discharge ±8 kV	3
ance with IEC 61000-4-2	Contact discharge: ±6 kV	3
Burst pulses (fast transients) in	±2 kV (power supply line)	3
accordance with IEC 61000-4-4	±2 kV (signal line >30 m)	3
	±1 kV (signal cable <30 m)	
High-energy single pulse (surge) in	accordance with IEC 61000-4-5	
External protective circuit required (see Function manual Designing interference- free controllers (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193566))		
Asymmetric coupling	±2 kV (power supply lines) DC with protective elements	3
	±2 kV (signal lines/data lines only >30 m) with protective elements if necessary	5
Symmetric coupling	±1 kV (power supply line) DC with protective elements	
	±1 kV (signal line/data line only >30 m) with protective elements if necessary	

Table 14-1 Pulse-shaped disturbance variables

Pulse-shaped disturbance variables of motor starters

The following table shows the electromagnetic compatibility of the ET 200SP motor starters with regard to pulse-shaped interference.

Table 14-2 Pulse-shaped disturbance v	variables
---------------------------------------	-----------

Pulse-shaped disturbance variable	Tested with	Equivalent to severity	
Burst pulses (fast transients) in	±2 kV (24 V supply cables)	3	
accordance with IEC 61000-4-4,	±2 kV (500 V AC infeed*)		
tested with 5 kHz.	±1 kV (signal cable <30 m)		
If you mount the motor starter to the right of a 15 mm or 20 mm I/O module or immediately next to a head module, use a dummy module. You will find further information in "Selecting motor starters with a suitable BaseUnit (Page 40)."			
High-energy single pulse (surge) in	500 V AC infeed	3	
accordance with IEC 61000-4-5	±2 kV conducted interference - phase to ground		
	±1 kV conducted interference - phase to phase		
	24 V supply cable:		
	±1 kV conducted interference - phase to ground **)		
	±0.5 kV conducted interference - phase to phase **)		
**) An RC circuit is not required for hybrid switching devices.			
If higher values (2 kV (phase to ground) or 1 kV (phase to phase) are required, you will need an addi- tional external protective circuit (see Designing interference-free controllers (http://support.automation.siemens.com/W/W/view/en/59193566) function manual)			

Sinusoidal disturbance variables

The tables below show the electromagnetic compatibility of the ET 200SP distributed I/O system with regard to sinusoidal disturbance variables.

• RF radiation

Table 14-3 Sinusoidal disturbance variables with RF radiation

RF radiation according to IEC 61000-4-3/NAMUR 21 Electromagnetic RF field, amplitude-modulated		Corresponds to degree of severity
80 to 1000 MHz; 1.0 to 2.0 GHz	2.0 GHz to 6.0 GHz	3
10 V/m	3 V/m	
80% AM (1 kHz)		

• RF coupling

RF coupling in accordance with IEC 61000-4-6	Corresponds to degree of severity
(10 kHz) 150 kHz to 80 MHz	3
10 V _{rms} unmodulated	
80% AM (1 kHz)	
150 Ω source impedance	

Table 14-4 Sinusoidal disturbance variables with RF coupling

Emission of radio frequency interference

Interference emission of electromagnetic fields according to EN 55016.

Table 14-5 Interference emission of electromagnetic fields

Frequency	Interference emission	Measuring distance
30 MHz to 230 MHz	<40 dB (µV/m) Q	10 m
230 MHz to 1000 MHz	<47 dB (μV/m) Q	10 m
1 GHz to 3 GHz	<76 dB (µV/m) P	3 m
3 GHz to 6 GHz	<80 dB (µV/m) P	3 m

Interference emission via the AC power supply according to EN 55016.

Table 14-6	Interference	emission	via the	AC power	^r supply
------------	--------------	----------	---------	----------	---------------------

Frequency	Interference emission
0.15 MHz to 0.5 MHz	< 79 dB (μV/m)Q
	< 66 dB (µV/m) M
0.5 MHz to 30 MHz	< 73 dB (μV/m)Q
	< 60 dB (μV/m) Μ

14.3 Electromagnetic compatibility of fail-safe modules

14.3 Electromagnetic compatibility of fail-safe modules

Protecting ET 200SP with fail-safe modules against overvoltages

If your equipment requires protection from overvoltage, we recommend that you use an external protective circuit (surge filter) between the load voltage power supply and the load voltage input of the BaseUnits to ensure surge immunity for the ET 200SP with fail-safe modules.

Note

Overvoltage protection measures always require a case-by-case examination of the entire plant. Almost complete protection from overvoltages, however, can only be achieved if the entire building surroundings have been designed for overvoltage protection. In particular, this involves structural measures in the building design phase.

For detailed information regarding overvoltage protection, we recommend that you contact your Siemens representative or a company specializing in lightning protection.

14.3 Electromagnetic compatibility of fail-safe modules

The following figure shows an example configuration with fail-safe modules. Voltage is supplied by one power supply unit. Note, however, that the total current of the modules fed by the power supply unit must not exceed the permissible limits. You can also use multiple power supply units.



Figure 14-1 External protective circuit (surge filter) for ET 200SP with failsafe modules

14.3 Electromagnetic compatibility of fail-safe modules



Figure 14-2 External protective circuit (surge filter) for ET 200SP with fail-safe modules

Name	Part number of Dehn Co.
A = BVT AVD 24	918 422
B = DCO RK D 5 24	919 986

C = The external protective circuit required at the outputs of the modules F-PM-E power module load group can be found in the Designing interference-free controllers (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193566) function manual.

Electromagnetic compatibility of fail-safe motor starters

The safety versions of the motor starters are additionally tested according to the requirements of IEC 61000-6-7:2014 (taking into consideration the failure criteria for the STO safety function).

14.4 Shipping and storage conditions

Introduction

The ET 200SP distributed I/O system exceeds requirements in terms of shipping and storage conditions according to IEC 61131-2. The following information applies to modules that are shipped and/or stored in their original packaging.

Type of condition	Permissible range
Free fall (in shipping package)	≤1 m
Temperature	From -40 °C to +70 °C
Barometric pressure	from 1140 to 660 hPa (corresponds to an elevation of -1000 to 3500 m)
Relative humidity	5% to 95%, without condensation
Sinusoidal oscillations according to	5 - 8.4 Hz: 3.5 mm
IEC 60068-2-6	8.4 - 500 Hz: 9.8 m/s ²
Impact acc. to IEC 60068-2-271)	250 m/s ² , 6 ms, 1000 shocks

Table 14-7 Shipping and storage conditions for modules

1) Not applicable to motor starters

14.5 Mechanical and climatic environmental conditions

Operating conditions

The ET 200SP distributed I/O system is suitable for use in weather-proof, fixed locations. The operating conditions are based on the requirements of DIN EN 60721-3-3:1995 + A2:1997:

- Class 3M3 (mechanical requirements)
- Class 3K3 (climatic requirements)

You will find the permissible ambient conditions for the motor starter in the Technical data of the motor starter (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/21859/td).

Mechanical environmental conditions

The following table shows the mechanical environmental conditions in the form of sinusoidal vibrations.

Table 14-8 Mechanical environmental conditions

Frequency band	ET 200SP with IM 155- 6 DP HF, BusAdapters BA 2×FC, BA 2xSCRJ, BA SCRJ/FC, BA 2xLC and BA LC/FC	ET 200SP with BusAdapters BA 2×RJ45, BA SCRJ/RJ45 and BA LC/RJ45	ET 200SP with IM 155-6 PN BA	ET 200SP with digital output module F-RQ 1x24VDC/24230VAC/5A
5 ≤ f ≤ 8.4 Hz	3.5 mm amplitude			
8.4 ≤ f ≤ 150 Hz	1 g constant acceleration			
10 ≤ f ≤ 60 Hz	0.35 mm amplitude			
60 ≤ f ≤ 1000 Hz	5 g constant acceleration			

Tests of mechanical environmental conditions

The following table provides important information with respect to the type and scope of the tests of environmental mechanical conditions.

Table 14- 9	Tests of mechanical environmental conditions

Condition tested	Test standard	Comment
Vibrations ²⁾	Vibration test accord- ing to IEC 60068-2-6	Type of vibration: Frequency sweeps with a rate of change of 1 oc- tave/minute.
	(sinusoidal)	BA 2×RJ45, BA SCRJ/RJ45, BA LC/RJ45, IM 155-6 PN BA, digital output module F-RQ 1x24VDC/24230VAC/5A
		• 5 Hz \leq f \leq 8.4 Hz, 3.5 mm constant amplitude
		• 8.4 Hz ≤ f ≤ 150 Hz, 1 g constant acceleration
		IM 155-6 DP HF, BA 2×FC, BA 2xSCRJ, BA SCRJ/FC, BA 2xLC, BA LC/FC
		• 10 Hz ≤ f ≤ 60 Hz, 0.35 mm constant amplitude
		 60 Hz ≤ f ≤ 1000 Hz, 5 g constant acceleration
		Duration of vibration: 10 frequency sweeps per axis at each of three verti- cally aligned axes
Shock ²⁾	Shock, tested accord-	Type of shock: Half-sine
	ing to IEC 60068-2-27	Shock intensity: 150 m/s ² peak value, 11 ms duration
		Direction of shock: 3 shocks in each direction (+/-) at each of three verti- cally aligned axes
Repetitive shock ^{1) 2)} Shock, tested accord		Type of shock: Half-sine
	ing to IEC 60068-2-27	Shock intensity: 25 g peak value, 6 ms duration
		Direction of shock: 1000 shocks in each direction (+/-) at each of three vertically aligned axes

¹⁾ Not applicable in the case of the digital output module F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A

²⁾ Not applicable for motor starters

Climatic environmental conditions

The table below shows the permissible climatic environmental conditions for the ET 200SP distributed I/O system:

Table 14-10 Climatic environmental conditions

Environmental conditions	Permissible range	Comments
Temperature: horiz. mounting position: vertical mounting position:	-30 °C to 60 °C -30 °C to 50 °C	The lower permissible ambient temperature was extended for the ET 200SP system to -30 °C. Differences may exist for spe- cific modules and depending on the mounting position and, if applicable, load. Detailed information on this is described in the technical specifications of the respective equipment manual.
		The product data sheets with daily updated technical specifica- tions can be found on the Internet (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/td</u>) at Indus- try Online Support. Enter the article number or the short de- scription of the desired module on the website.
Permitted temperature change	10 K/h	-
Relative humidity	from 10 to 95%	Without condensation or icing.
Barometric pressure	from 1140 to 795 hPa	Corresponds to an altitude of -1000 to 2000 m. Note the following section "Using the distributed IO system ET 200SP over 2000 m above sea level".
Pollutant concentration	ANSI/ISA-71.04 severity level G1; G2; G3	-

SIPLUS products based on ET 200SP are offered for reliable operation under heavy to extreme operating conditions.

Using the distributed IO system ET 200SP over 2000 m above sea level

The maximum "operating height above sea level" depends on the module and is described in the technical specifications of the respective module. The product data sheets with daily updated technical specifications can be found on the Internet (<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/td</u>) at Industry Online Support. Enter the article number or the short description of the desired module on the website.

For altitudes > 2000 m, the following constraints apply to the maximum specified ambient temperature:

Installation altitude	Derating factor for ambient temperature ¹⁾
-1000 m to 2000 m	1.0
2000 m to 3000 m	0.9
3000 m to 4000 m	0.8
4000 m to 5000 m	0.7

Restrictions of the specified maximum ambient temperature in reference to the installation altitude

¹⁾ Base value for application of the derating factor is the maximum permissible ambient temperature in °C for 2000 m.

Note

- Linear interpolation between altitudes is permissible.
- The derating factors compensate for the decreasing cooling effect of air at higher altitudes due to lower density.
- Note the mounting position of the respective module in the technical specifications. The basis is the standard IEC 61131-2:2017.
- Make sure that the power supplies you use are rated for altitudes > 2000 m.

Effects on the availability of modules

The higher cosmic radiation present during operation at altitudes above 2000 m will also start to have an effect on the failure rate of electronic components (the so-called soft error rate). In rare cases this can result in a transition of modules to the safe state, especially for fail-safe modules. However, the functional safety of the modules is fully retained.

Note

Fail-safe modules are certified for operation in safety mode up to the maximum altitude listed in the product data sheet.

All other markings and certifications are currently based on an altitude of up to 2000 m.

14.6 Insulation, protection class, degree of protection and rated voltage

Information on PFDavg, PFH values for ET 200SP F

PFDavg and PFH values for F-CPUs at operating altitudes up to 5,000 m. Below you will find the probability of failure values (PFDavg and PFH values) for the F-CPUs with a service life of 20 years and with a repair time of 100 hours:

Operation in low demand mode in accordance with IEC 61508:2010:	Operation in high demand or continuous mode in accordance with IEC 61508:2010:
PFDavg = Average probability of a dangerous failure on demand	PFH = Average frequency of a dangerous failure [h-1]
< 2E-05	< 1E-09

Note

For fail-safe I/O modules, the respective specifications for the PFDavg and PFH values in the product data sheets apply.

14.6 Insulation, protection class, degree of protection and rated voltage

Insulation

The insulation for the I/O modules is dimensioned according to the requirements of EN 61131-2:2007 and EN 61010-2-201: The insulation for the motor starters is designed in accordance with the requirements of IEC 60947-1.

Note

In the case of modules with 24 V DC (SELV/PELV) supply voltage, galvanic isolations are tested with 707 V DC (type test).

Pollution degree/overvoltage category in accordance with IEC 61131 and IEC 61010-2-201

- Pollution degree 2
- Overvoltage category: II

Pollution degree/overvoltage category according to IEC 60947

- Pollution degree 2
- Overvoltage category: III

Protection class according to IEC 61131-2:2007 and IEC 61010-2-201

The ET 200SP distributed I/O system meets protection class I and includes parts of protection classes II and III.

The grounding of the mounting rail must meet the requirements for a functional earth FE.

Recommendation: For an interference-proof installation, the ground conductor should have a cross-section > 6 mm^2 .

The installation location (e.g. enclosure, control cabinet) must have a protective conductor connection that meets the standard to maintain protection class I.

Degree of protection IP20

Degree of protection IP20 according to IEC 60529 for all modules of the ET 200SP distributed I/O system, which means:

- Protection against contact with standard probes
- Protection against foreign objects with diameters in excess of 12.5 mm
- No protection against water

Note

Use a BU cover

To meet the requirements of the degree of protection "IP20", fit a BU cover onto unfitted BaseUnits.

To ensure touch safety, fit a cover onto the opening of the infeed bus contacts belonging to the last plugged-in motor starter BaseUnit.

Rated voltage for operation

The ET 200SP distributed I/O system works with the rated voltage and corresponding tolerances listed in the following table.

Note the supply voltage of each module when selecting the rated voltage.

Rated voltage	Tolerance range
24 V DC	19.2 to 28.8 V DC ¹⁾
	18.5 to 30.2 V DC ²⁾
120 V AC	93 to 132 V AC
230 V AC	187 to 264 V AC
400 V AC ³⁾	48 to 500 V AC

Table 14-11 Rated voltage for operation

¹⁾ Static value: Generation as protective extra low voltage with safe electrical separation in accordance with IEC 61131-2 or. IEC 61010-2-201.

- ²⁾ Dynamic value: Including ripple, e.g. as in the case of three-phase bridge power rectification
- ³⁾ Valid for the infeed bus of the modules and BaseUnits of motor starters only

14.7 Use of the ET 200SP in zone 2 potentially explosive atmospheres

14.7 Use of the ET 200SP in zone 2 potentially explosive atmospheres

See product information "Use of subassemblies/modules in Zone 2 Hazardous Area" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19692172).

Note

Zone 22: Observe standards and regulations, and individual acceptance test required

If you install, use and maintain the ET 200SP in hazardous area Zone 22, you must comply with the relevant standards, installation/setup regulations and country-specific regulations for Zone 22 (for example, the ET 200SP must be installed in an enclosure suitable for Zone 22). A individual acceptance test by a certification body (Ex) is also required.

Dimension drawings

A.1 Shield connector

Dimensional diagram of the shield connector



Figure A-1 Dimensional diagram of the shield connector

A.2 Labeling strip

Dimension drawing of the labeling strips (roll)



Figure A-2 Dimension drawing of the labeling strips (roll)

Dimension drawing of the labeling strips (DIN A4 sheet)

The product information for the labeling strips (DIN A4 sheets) is available for download on the Internet (<u>https://mall.industry.siemens.com/mall/en/de/Catalog/Product/6ES7193-6LA10-0AA0</u>).

A.3 Reference identification labels

A.3 Reference identification labels

Dimensional diagram of reference identification label and sheet



Figure A-3 Dimensional diagram of reference identification label and sheet

Accessories/spare parts

Accessories for the ET 200SP distributed I/O system

Table B-1 Accessories, general

Accessories, general	Packing unit	Article number
Cover for the BusAdapter interface	5 units	6ES7591-3AA00-0AA0
PROFIBUS FastConnect bus connector	1 unit	6ES7972-0BB70-0XA0
Server module (spare part)	1 unit	6ES7193-6PA00-0AA0
BU cover	P	
• 15 mm wide	5 units	6ES7133-6CV15-1AM0
• 20 mm wide	5 units	6ES7133-6CV20-1AM0
24 V DC connector (spare part)	10 units	6ES7193-4JB00-0AA0
Shield connection for BaseUnit (shield contacts and shield terminals)	5 units	6ES7193-6SC00-1AM0
Reference identification label, sheet with 16 labels	10 units	6ES7193-6LF30-0AW0
Labeling strips (for labeling the I/O modules)		
 Roll, light gray labeling strips (with a total of 500 strips), film, for labeling with thermal transfer roll printer 	1 unit	6ES7193-6LR10-0AA0
 Roll, yellow labeling strips (with a total of 500 strips), film, for labeling with thermal transfer roll printer 	1 unit	6ES7193-6LR10-0AG0
• DIN A4 sheets, light gray labeling strips (with a total of 1000 labels), paper, perforated, for labeling with laser printer	10 units	6ES7193-6LA10-0AA0
 DIN A4 sheets, yellow labeling strips (with a total of 1000 labels), paper, perforated, for labeling with laser printer 	10 units	6ES7193-6LA10-0AG0
Electronic coding element (type H) (spare part)	5 units	6ES7193-6EH00-1AA0
Electronic coding element (type F, for fail-safe modules) (spare part)	5 units	6ES7193-6EF00-1AA0
Mounting rails, tinned steel strip		
Length: 483 mm	1 unit	6ES5710-8MA11
Length: 530 mm	1 unit	6ES5710-8MA21
Length: 830 mm	1 unit	6ES5710-8MA31
Length: 2000 mm	1 unit	6ES5710-8MA41

Ac	cessories, color identification labels (push-in terminals), 15 mm wide	Packing unit	Article number
16	process terminals (see I/O module manual)		
•	Gray (terminals 1 to 16); color code CC00	10 units	6ES7193-6CP00-2MA0
٠	Gray (terminals 1 to 8), red (terminals 9 to 16); color code CC01	10 units	6ES7193-6CP01-2MA0
•	Gray (terminals 1 to 8), red (terminals 9 to 16); color code CC01	50 units	6ES7193-6CP01-4MA0
•	Gray (terminals 1 to 8), blue (terminals 9 to 16); color code CC02	10 units	6ES7193-6CP02-2MA0
•	Gray (terminals 1 to 8), blue (terminals 9 to 16); color code CC02	50 units	6ES7193-6CP02-4MA0
•	Gray (terminals 1 to 8), red (terminals 9 to 12), gray (terminals 13 to 16); color code CC03	10 units	6ES7193-6CP03-2MA0
•	Gray (terminals 1 to 8), red (terminals 9 to 12), blue (terminals 13 to 16); color code CC04	10 units	6ES7193-6CP04-2MA0
•	Gray (terminals 1 to 12), red (terminals 13 and 14), blue (terminals 15 and 16)	10 units	6ES7193-6CP05-2MA0
10	AUX terminals (for BU15-P16+A10+2D, BU15-P16+A10+2B)		-
•	Yellow-green (terminals 1 A to 10 A); color code CC71	10 units	6ES7193-6CP71-2AA0
•	Red (terminals 1 A to 10 A); color code CC72	10 units	6ES7193-6CP72-2AA0
•	Blue (terminals 1 A to 10 A); color code CC73	10 units	6ES7193-6CP73-2AA0
•	Blue (terminals 1 A to 10 A); color code CC73	50 units	6ES7193-6CP73-4AA0
10	add-on terminals (for BU15-P16+A0+ 12 D/T, BU15-P16+A0+ 12 B/T)	•	
•	Red (terminals 1B to 5B), blue (terminals 1 to 5C); color code CC74	10 units	6ES7193-6CP74-2AA0
16	potential terminals (for PotDis-BU- P1 /x-R)		
•	Red (terminals 1 to 16); color code CC62	10 units	6ES7193-6CP62-2MA0
16	potential terminals (for PotDis-BU- P2 /x-B)		
•	Blue (terminals 1 to 16); color code CC63	10 units	6ES7193-6CP63-2MA0
18	potential terminals (for PotDis-TB- P1 -R)	1	
•	Red (terminals 1 to 18); color code CC12	10 units	6ES7193-6CP12-2MT0
•	Gray (terminals 1 to 18); color code CC10	10 units	6ES7193-6CP10-2MT0
18	potential terminals (for PotDis-TB- P2 -B)		
•	Blue (terminals 1 to 18); color code CC13	10 units	6ES7193-6CP13-2MT0
•	Gray (terminals 1 to 18); color code CC10	10 units	6ES7193-6CP10-2MT0
18 potential terminals (for PotDis-TB- BR -W)			
•	Yellow/green (terminals 1 to 18); color code CC11	10 units	6ES7193-6CP11-2MT0
•	Red (terminals 1 to 18); color code CC12	10 units	6ES7193-6CP12-2MT0
•	Blue (terminals 1 to 18); color code CC13	10 units	6ES7193-6CP13-2MT0
•	Gray (terminals 1 to 18); color code CC10	10 units	6ES7193-6CP10-2MT0
18	potential terminals (for PotDis-TB- n.c. -G)		
•	Gray (terminals 1 to 18); color code CC10	10 units	6ES7193-6CP10-2MT0

Table B-2 Accessories, color identification labels (push-in terminals), 15 mm wide

Ac	cessories, color identification labels (push-in terminals), 20 mm wide	Packing unit	Article number	
12	process terminals (see I/O module manual)			
•	Gray (terminals 1 to 4), red (terminals 5 to 8), blue (terminals 9 to 12); color code CC41	10 units	6ES7193-6CP41-2MB0	
•	Gray (terminals 1 to 8), red (terminals 9 and 10), blue (terminals 11 and 12), color code CC42	10 units	6ES7193-6CP42-2MB0	
6	process terminals (see I/O module manual)			
•	Gray (terminals 1 to 4), red (terminal 5), blue (terminal 6); color code CC51	10 units	6ES7193-6CP51-2MC0	
•	Gray (terminals 1, 2 and 5), red (terminals 3 and 4), blue (terminal 6); color code CC52	10 units	6ES7193-6CP52-2MC0	
4 /	4 AUX terminals (for BU20-P12+A4+0B)			
•	Yellow-green (terminals 1 A to 4 A); color code CC81	10 units	6ES7193-6CP81-2AB0	
•	Red (terminals 1 A to 4 A); color code CC82	10 units	6ES7193-6CP82-2AB0	
•	Blue (terminals 1 A to 4 A); color code CC83	10 units	6ES7193-6CP83-2AB0	
27	2 AUX terminals (for BU20-P6+ A2 +4D, BU20-P6+ A2 +4B)			
•	Yellow-green (terminals 1 A and 2 A); color code CC84	10 units	6ES7193-6CP84-2AC0	
•	Red (terminals 1 A and 2 A); color code CC85	10 units	6ES7193-6CP85-2AC0	
•	Blue (terminals 1 A and 2 A); color code CC86	10 units	6ES7193-6CP86-2AC0	

Table B-3 Accessories, color identification labels (push-in terminals), 20 mm wide

Table B-4 SIMATIC memory card accessories

Capacity	Packing unit	Article number
4 MB	1 unit	6ES7954-8LCxx-0AA0
12 MB	1 unit	6ES7954-8LExx-0AA0
24 MB	1 unit	6ES7954-8LFxx-0AA0
256 MB	1 unit	6ES7954-8LL02-0AA0
2 GB	1 unit	6ES7954-8LPxx-0AA0
32 GB	1 unit	6ES7954-8LTxx-0AA0

	Table B- 5	Accessories for motor starters
--	------------	--------------------------------

Short designation	Packing unit	Article number
3DI/LC module (connecting terminal)	1 unit	3RK1908-1AA00-0BP0
Fan	1 unit	3RW4928-8VB00
BU cover 30	1 unit	3RK1908-1CA00-0BP0
Touch protection cover for the infeed bus	10 units	3RK1908-1DA00-2BP0
Mechanical bracket for BaseUnit	5 units	3RK1908-1EA00-1BP0

B.1 Lightning protection and overvoltage protection for fail-safe modules

Components for lightning protection (lightning protection zone transition 0_B to 1, 1 to 2 and 2 to 3)

You must install overvoltage protection devices in the ET 200SP distributed I/O system for lightning protection purposes. You can find more information in the Designing interference-free controllers (<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193566</u>) function manual.

Online catalog

Additional article numbers for ET 200SP can be found on the Internet (<u>http://mall.industry.siemens.com</u>) in the online catalog and online ordering system.

See also

Firmware update (Page 242)

B.1 Lightning protection and overvoltage protection for fail-safe modules

Overvoltage arrestors for fail-safe modules

Note

This section only lists the overvoltage arrestors that may be used to protect the fail-safe modules.

Be sure to observe the detailed information on lightning protection and overvoltage protection of the ET 200SP distributed I/O system in Electromagnetic compatibility of fail-safe modules (Page 278).

Components for overvoltage protection of fail-safe modules (lightning protection zone transition O_B to 1)

The overvoltage arrestors are only required for unshielded cables. The Configuring interference-free controllers (<u>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193566</u>) Function Manual lists the overvoltage arrestors which you may use for fail-safe modules.
Calculating the leakage resistance

Introduction

If you wish to protect the ET 200SP using a ground-fault detector or a residual current circuit breaker, then you need the leakage resistance to select the correct safety components.

Ohmic resistance

When determining the leakage resistance of the ET 200SP, you must take into account the ohmic resistance from the RC combination of the module in question:

Table C-1 Ohmic resistance

Module	Ohmic resistance from RC network
CPU/interface module	10 MΩ (±5 %)
BaseUnit BU15D	10 MΩ (±5 %)
BaseUnit BU30-MSx	10 MΩ (±5 %)

Formula

You can calculate the leakage resistance of the ET 200SP using the following formula if you protect all of the modules listed above with one ground-fault detector:

Ret200SP	=	R _{module} / N
Ret200SP	=	Leakage resistance of the ET 200SP
R _{module}	=	Leakage resistance of a module
N	=	Number of BaseUnits BU15D and interface module in the ET 200SP $% \left({{{\rm{B}}} \right) = 0.001772} \right)$
RCPU/IM	=	$R_{BU15D} = R_{Module} = 9.5 M\Omega$
RCPU/IM	=	Leakage resistance of CP/interface module
R BU15D	=	Leakage resistance of the BaseUnit BU15D

If you protect the modules listed above within an ET 200SP with several ground-fault detectors, you must determine the leakage resistance for each individual ground-fault detector.

Example

The structure of an ET 200SP system consists of an IM 155-6 PN ST, two BaseUnits BU15...D and various input and output modules. The entire ET 200SP is protected with **one** ground-fault detector:

Figure C-1 Calculation example for leakage resistance

D.1 Safety-related symbols for devices without Ex protection

The following table contains an explanation of the symbols located in your SIMATIC device, its packaging or the accompanying documentation.

Symbol	Meaning
A	General warning sign Caution/Notice
	You must read the product documentation. The product documentation contains information about the potential risks and enable you to recognize risks and implement countermeasures.
ġ	Read the information provided by the product documentation. ISO 7010 M002
	Ensure the device is only installed by electrically skilled person. IEC 60417 No. 6182
18I	Note that connected mains lines must be designed according to the expected minimum and maximum ambient temperature.
×	Note that the device must be constructed and connected in accordance with EMC regulations.
0	Note that a 230 V device can be exposed to electrical voltages which can be dan- gerous. ANSI Z535.2
۲	Note that a device of Protection Class III may only be supplied with a protective low voltage according to the standard SELV/PELV.
Sale:	
	Be aware that the device is only approved for the industrial field and only for in- door use.
	Note that an enclosure is required for installing the device. Enclosures are con- sidered:
	Standing control cabinet
	Serial control cabinet
	Terminal boxes
	Wall enclosure

D.2 Safety-related symbols for devices with Ex protection

D.2 Safety-related symbols for devices with Ex protection

The following table contains an explanation of the symbols located in your SIMATIC device, its packaging or the accompanying documentation.

Symbol	Meaning
AQ.	The assigned safety symbols apply to devices with Ex approval . You must read the product documentation. The product documentation contains information about the potential risks and enable you to recognize risks and im- plement countermeasures.
8	Read the information provided by the product documentation. ISO 7010 M002
) I	Ensure the device is only installed by electrically skilled person. IEC 60417 No. 6182
0	Observe the mechanical rating of the device.
18I	Note that connected mains lines must be designed according to the expected minimum and maximum ambient temperature.
*	Note that the device must be constructed and connected in accordance with EMC regulations.
×Q	When the device is under voltage, note that it may not be installed or removed, or plugged or pulled.
2	Note that a 230 V device can be exposed to electrical voltages which can be dan- gerous. ANSI Z535.2
Ó.	Note that a device of Protection Class III may only be supplied with a protective low voltage according to the standard SELV/PELV. IEC 60417-1-5180 "Class III equipment"
	Be aware that the device is only approved for the industrial field and only for in- door use.

D.2 Safety-related symbols for devices with Ex protection

Symbol	Meaning
II.	For Zone 2 potentially explosive atmospheres, be aware that the device may only be used when it is installed in an enclosure with a degree of protection ≥ IP54.
Canal State	For Zone 22 potentially explosive atmospheres, be aware that the device may only be used when it is installed in an enclosure with a degree of protection ≥ IP6x.

Glossary

1001 evaluation

Type of \rightarrow sensor evaluation – in the case of the 1001 evaluation, there \rightarrow is one sensor with a 1-channel connection to the F module.

1002 evaluation

Type of \rightarrow sensor evaluation – in the case of 10o2 evaluation , two input channels are assigned one two-channel sensor or two one-channel sensors. The input signals are compared internally for equivalence or nonequivalence.

Acknowledgment time

During the acknowledgment time, the \rightarrow F-I/O acknowledge the sign of life specified by the \rightarrow F-CPU. The acknowledgment time is included in the calculation of the \rightarrow monitoring time and \rightarrow response time of the overall fail-safe system.

Actuator

Actuators are, for example, power relays or contactors for switching on load devices or load devices themselves (e.g. directly controlled solenoid valves).

Automation system

Programmable logic controller for the open-loop and closed-loop control of process sequences of the process engineering industry and manufacturing technology. The automation system consists of different components and integrated system functions depending on the automation task.

AUX bus

Self-assembling bus, can be used individually, for example, as a protective conductor bus or for additional required voltage. Observe the corresponding information/warnings in the ET 200SP system manual.

Availability

Availability is the probability that a system is functional at a specific point in time. Availability can be increased by redundancy, e.g., by using multiple -> sensors at thesame measuring point.

AWG (American Wire Gauge)

A standard measure for conductors used in the USA, which is assigned to a specific crosssectional area of a conductor or wire. Each AWG number represents a jump of 26% in the cross-sectional area. The thicker the wire, the smaller the AWG number.

BaseUnit

BaseUnits realize the electrical and mechanical connection of the I/O modules with the interface module and the server module.

The inserted I/O module determines the signals at the terminals of the BaseUnits. Depending on the selected BaseUnit, only certain terminals are available.

BaseUnit, dark-colored

Conduction of the internal power and AUX buses from the left adjacent module to the subsequent modules on the right.

BaseUnit, light-colored

Inserted as first BaseUnit and opens a new potential group with electrical isolation. The power and AUX buses are separate from the adjacent module on the left. It feeds the supply voltage.

Baud rate

Speed at which data is transferred, indicating the number of transmitted bits per second (baud rate = bit rate).

BU cover

Cover for unused slots on the BaseUnit or placeholder for planned I/O modules. For a future expansion, the reference identification label of the planned I/O module can be kept here.

Bus

Joint transmission path to which all participants of a fieldbus system are connected; has two defined ends.

BusAdapter

Enables free selection of the connection technology for the PROFINET fieldbus.

Channel fault

Channel-specific fault, such as a wire break or short circuit.

In channel-specific passivation, the affected channel is either automatically reintegrated or the fail-safe module must be removed and reinserted after the fault has been eliminated.

Channel group

The channels of a module are grouped together in a channel group. Certain parameters in STEP 7 can only be assigned to channel groups, rather than to individual channels.

Channel number

Channel numbers are used to uniquely identify the inputs and outputs of a module and to assign channel-specific diagnostic messages.

Channel-specific passivation

With this type of passivation, only the affected channel is passivated in the event of a \rightarrow channel fault. In the event of a \rightarrow module fault, all channels of the \rightarrow fail-safe module are passivated.

Configuration

Systematic arrangement of the individual modules.

Configuration control

Function that enables a flexible adjustment of the actual configuration based on a configured maximum configuration via the user program. Input, output and diagnostics addresses remain unchanged.

Connecting to common potential

Configuring a new potential group for which a new infeed is set up for the supply voltage.

Connection plug

Physical connection between device and cable.

CPU

The CPU uses the integrated system power supply to supply the electronics of the modules via the backplane bus. The CPU contains the operating system and executes the user program. The user program is located on the SIMATIC memory card and is processed in the work memory of the CPU. The PROFINET interfaces of the CPU establish an Industrial Ethernet connection. The CPUs of the ET 200SP support operation as an IO controller, I-device or standalone CPU.

CRC

Cyclic Redundancy Check

CRC signature	The validity of the process values in the safety frame, the accuracy of the assigned address references, and the safety-related parameters are validated by means of the CRC signature in the safety frame.
Crimping	Procedure in which two components, e.g. end sleeve and cable, are connected with each other by plastic strain.
Dark period	Dark periods occur during shutdown tests and complete bit pattern tests. The fail-safe output module switches test-related zero signals to the active output. This output is then briefly disabled (= dark period). An adequate carrier → actuator will not respond to this and will remain activated.
Derating	Derating allows devices to be used even in harsh operating conditions by selectively restricting the output capacity. In the case of motor starters, this usually refers to operation at high ambient temperatures.
Device name	Before an IO device can be addressed by an IO controller, it must have a device name. An IO device is delivered without a device name. An IO device can only be addressed by the IO controller after it has been assigned a device name via the PG/PC or via the topology, e.g. for the transfer of configuration data (such as IP address) during startup or for the exchange of user data during cyclic operation.
Diagnostics	Monitoring functions for the recognition, localization, classification, display and further evaluation of errors, faults and alarms. They run automatically during plant operation. This increases the availability of plants because commissioning times and downtimes are reduced.
Discrepancy ana	Ilysis
	The discrepancy analysis for equivalence/non-equivalence is used for fail-safe applications to prevent errors from time differences between two signals for the same function. The

discrepancy analysis is initiated when different levels are detected in two associated input signals (when testing for non-equivalence: the same levels). A check is performed to determine whether the difference (for nonequivalence testing: the same levels) has disappeared after an assignable time period, the so-called discrepancy time. If not, this

means that a discrepancy error exists.

The discrepancy analysis compares the two input signals of the 1002 sensor evaluation in the fail-safe input module.

Discrepancy time

Configurable time for the \rightarrow discrepancy analysis. If the discrepancy time is set too high, the fault detection time and \rightarrow fault reaction time are extended unnecessarily. If the discrepancy time is set too low, availability is decreased unnecessarily since a discrepancy error is detected when, in reality, no error exists.

Distributed I/O system

System with input and output modules that are configured on a distributed basis, far away from the CPU controlling them.

DP

→ Distributed I/O system

Earth

Conductive earth whose electrical potential can be set equal to zero at any point.

Equipotential bonding

Electrical connection (potential equalization conductor) that brings the bodies of electrical equipment and other conductive bodies to the same or almost the same potential, in order to prevent disruptive or dangerous voltages between these bodies.

Fail-safe modules

ET 200SP modules with integrated safety functions that can be used for safety-related operation (safety mode).

Fail-safe systems

Fail-safe systems (F-systems) remain in a safe state or immediately assume another safe state as soon as particular failures occur.

Fault reaction time

The maximum fault reaction time of an F-system defines the interval between the occurrence of any fault and a safe reaction at all affected fail-safe outputs.

For \rightarrow F-system overall: The maximum fault reaction time defines the interval between the occurrence of any fault in any \rightarrow F-I/O and a safe response at the relevant fail-safe output.

For digital inputs: The maximum fault reaction time defines the interval between the occurrence of the fault and the safe reaction on the backplane bus.

For digital outputs: The maximum fault reaction time defines the interval between the occurrence of the fault and the safe reaction at the digital output.

Fault tolerance time

The fault tolerance time of a process is the time a process can be left unattended without risk to life and limb of the operating personnel, or damage to the environment.

Any type of F-system control is tolerated within this fault tolerance time, i.e. the \rightarrow F-system can control its processes incorrectly or even not at all. The fault tolerance time depends on the type of process and must be determined on a case-by-case basis.

F-CPU

An F-CPU is a central processing unit with fail-safe capability that is permitted for use in SIMATIC Safety. A standard user program can also be run on the F-CPU.

F-I/O

Collective name for fail-safe inputs and outputs available in SIMATIC S7 for integration into the SIMATIC Safety F-system. Available F-I/O modules:

- Fail-safe I/O module for ET 200eco
- Fail-safe signal modules S7-300 (F-SMs)
- Fail-safe modules for ET 200S
- Fail-safe modules for ET 200SP
- Fail-safe modules for ET 200MP
- Fail-safe DP standard slaves
- Fail-safe PA field devices
- Fail-safe IO devices

Firmware update

Upgrade of firmware for modules (interface modules, I/O modules etc.), e.g. after function extensions, to the newest firmware version (update).

F-monitoring time

→ PROFIsafe monitoring time

F-Systems

 \rightarrow fail-safe systems

Functional ground			
	Functional ground is a low-impedance current path between electric circuits and ground. It is not designed as a safety measure but instead, for example, as a measure to improve interference immunity.		
Ground			
	All interconnected, inactive parts of a piece of equipment that cannot accept any dangerous contact voltage, even in the event of a fault.		
Grounding			
	Grounding means connecting an electrically conductive part to a grounding electrode by means of a grounding system.		
GSD file			
	As a Generic Station Description, this file contains all properties of a PROFINET or PROFIBUS device that are necessary for its configuration in XML format.		
I/O modules			
	All modules, with the exception of the motor starters, that can be operated with a CPU or an interface module.		
Identification dat	a		
	Information that is saved in modules and that supports the user in checking the plant configuration and locating hardware changes.		
Infeed system			
	The infeed system with the terminals L1(L), L2(N), L3, PE enables several SIMATIC ET 200SP motor starters to be supplied using a single infeed terminal.		
Interface module			
	Module in the distributed I/O system. The interface module connects the distributed I/O system via a fieldbus to the CPU (IO controller) and prepares the data for and from I/O modules.		
IO-l ink			
	IO-Link is a point-to-point connection to conventional and intelligent sensors/actuators by unshielded standard cables in proven 3-wire technology. IO-Link is downward compatible to all DI/DQ sensors/actuators. Switching status channel and data channel are designed in proven 24 V DC technology.		

Line

All the modules attached to a mounting rail.

Load current supply

Supply of modules like the interface module, power supply modules, I/O modules, and (if applicable) sensors and actuators.

MAC address

Device identification unique worldwide, which is already assigned to each PROFINET device in the factory. Its 6 bytes are divided into 3 bytes for the manufacturer ID and 3 bytes for the device ID (serial number). The MAC address is usually legible on the device.

Main switch

Every industrial machine that falls under the scope of DIN EN 60204 Part 1 (VDE 0113, Part 1) must be equipped with a main switch that disconnects all electrical equipment from the network while cleaning, maintenance, and repair work is being carried out, as well as during long periods of downtime. Usually a switch which can be operated by hand that is stipulated for electrical or mechanical prevention of a hazard. The main switch can also function as an EMERGENCY-OFF device.

The main switch must meet the following requirements:

- Externally accessible mechanical rotary lock.
- Only one OFF position and one ON position with allocated stops.
- Two positions labeled "0" and "I". 4th lockable OFF position.
- Cover for the power supply terminals to protect against accidental contact.
- The switching capacity must correspond to AC-23 for motor switches and AC-22 for loadbreak switches (utilization category).
- Switch position displayed automatically.

Module fault

Module faults can be external faults (e.g. missing load voltage) or internal faults (e.g. processor failure). Internal faults always require module replacement.

Monitoring time

→ PROFIsafe monitoring time

Motor starter

Motor starter is the generic term for direct-on-line and reversing starters.

M-switch

Each fail-safe digital output of ET 200SP F-modules consists of a P-switch DO-P_x (current sourcing) and an M-switch DO-M_x (current sinking). The load is connected between the P-switch and M-switch. The two switches are always activated so that voltage is applied to the load.

Node

Device that can send, receive or amplify data via the bus, e.g. IO device via PROFINET IO.

Nonequivalent sensor

A nonequivalent \rightarrow sensor is a two-way switch that is connected to two inputs of an \rightarrow F-I/O (via 2 channels) in \rightarrow fail-safe systems (for \rightarrow 1002 evaluation of sensor signals).

Overload release

Overcurrent release that provides protection against overload.

Parameter assignment

Parameter assignment is the transfer of parameters from the IO controller/DP master to the IO device/DP slave.

Passivation

If an \rightarrow F-I/O module detects a fault it switches either the affected channel or all channels to a \rightarrow safe state, i.e. the channels of this F-I/O module are passivated. The F-I/O module signals the detected faults to the \rightarrow F-CPU.

When passivating channels at F-I/O with inputs, the \rightarrow F-System provides fail-safe values for the \rightarrow safety program instead of the process values pending at the fail-safe inputs.

When passivating channels at F-I/O with outputs, the F-system returns fail-safe values (0) to the fail-safe outputs instead of the output values provided by the safety program.

PELV

Protective Extra Low Voltage

Performance Level

Performance Level (PL) in accordance with ISO 13849-1 or EN ISO 13849-1

Potential group

Group of I/O modules that are jointly supplied with voltage.

Prewiring

Wiring the electrics on a mounting rail before the I/O modules are connected.

Process image (I/O)

The CPU transfers the values from the input and output modules to this memory area. At the start of the cyclic program, the signal states of the input modules are transmitted to the process image input. At the end of the cyclic program, the process image output is transmitted as signal state to the output modules.

Product version (ES) = Functional status (FS)

The product version or functional status provides information on the hardware version of the module.

PROFIBUS

PROcess Fleld BUS, process and fieldbus standard that is specified in IEC 61158 Type 3. It specifies functional, electrical and mechanical properties for a bit-serial fieldbus system. PROFIBUS is available with the following protocols: DP (= Distributed Periphery), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Process Automation) or TF (= Technological Functions).

PROFINET

PROcess Fleld NETwork, open industrial Ethernet standard which continues PROFIBUS and Industrial Ethernet. A cross-manufacturer communication, automation and engineering model by PROFIBUS International e.V., defined as an automation standard.

PROFINET IO controller

Device used to address connected I/O devices (e.g. distributed I/O systems). This means: The IO controller exchanges input and output signals with assigned I/O devices. The IO controller often corresponds to the CPU in which the automation program is running.

PROFINET IO

Communication concept for the realization of modular, distributed applications within the scope of PROFINET.

PROFINET IO device

Distributed field device that can be assigned to one or more IO controllers (e.g. distributed I/O system, valve terminals, frequency converters, switches).

PROFIsafe

Safety-oriented PROFINET I/O bus profile for communication between the \rightarrow safety program and the \rightarrow F-I/O module in a \rightarrow fail-safe system.

PROFIsafe address

The PROFIsafe address (code name according to IEC 61784-3-3: 2010) is used to protect standard addressing mechanisms such as IP addresses. The PROFIsafe address consists of the F-source address and F-destination address. Every \rightarrow fail-safe module therefore has two address portions, the F-source address and the F-destination address.

The PROFIsafe address must be configured in the hardware and network editor.

PROFIsafe monitoring time

Monitoring time for safety-related communication between the F-CPU and F-I/O

Proof-test interval

Period after which a component must be forced to fail-safe state, that is, it is either replaced with an unused component, or is proven faultless.

Provider-Consumer principle

Principle of data communication on the PROFINET IO: in contrast to PROFIBUS, both parties are independent providers when sending data.

P-switch

 \rightarrow M-switch

Push-in terminal

Push-in connections are a form of spring-loaded terminals allowing wiring without tools for rigid conductors or conductors equipped with end sleeves.

Redundancy, availability-enhancing

Multiple instances of components with the objective of maintaining component functionality in the event of hardware faults.

Redundancy, safety-enhancing

Multiple availability of components with the aim of exposing hardware faults based on comparison; such as \rightarrow 1002 evaluation in \rightarrow fail-safe modules.

Reference identification

In accordance with EN 81346, a specific object is clearly referenced in relation to the system to whose components the object belongs. Thus, unique identification of the modules in the entire system is possible.

Reference potential

Potential from which the voltages of the participating circuits are considered and/or measured.

Reintegration

After the elimination of a fault, it is necessary to ensure the reintegration (depassivation) of the \rightarrow F-I/O. Reintegration (switchover from fail-safe values to process values) occurs either automatically or only after a user acknowledgment in the safety program.

In the case of a fail-safe input module, the process values pending at the fail-safe inputs are made available to thesafety program again after reintegration. In the case of a fail-safe output module, the \rightarrow fail-safe system transfers the output values in the safety program to the fail-safe outputs again.

RIOforFA-Safety

Remote IO for Factory Automation with PROFIsafe; Profile for F-I/O

RoHS

EC Directive 2011/65/EU concerning the restriction of certain dangerous substances in electrical and electronic devices regulates the use of hazardous substances in devices and components. The English abbreviation RoHS is used to refer to this directive: (Restriction of the use of certain hazardous substances), as well as all related measures for implementing it into national legislation.

Safe state

The basic principle of the safety concept in F-systems is the existence of a safe state for all process variables. For the digital F-I/O, for example, the safe state is the value "0".

Safety class

Safety level (Safety Integrity Level) SIL according to IEC 61508:2010. The higher the Safety Integrity Level, the more rigid the measures for prevention of systematic faults and for management of systematic faults and hardware failures.

The fail-safe modules support operation in safety mode up to safety class SIL3.

Safety frame

In safety mode, data are transferred between the \rightarrow F-CPU and \rightarrow F-I/O in a safety frame.

Safety function

A mechanism integrated in the \rightarrow F-CPU and \rightarrow F-I/O that enables their use in \rightarrow the fail-safe system SIMATIC Safety.

According to IEC 61508:2010: A safety function is implemented by a safety system in order to maintain or force a system safe state in the event of a specific fault.

Safety mode

Operating mode of \rightarrow F-I/O that enables \rightarrow safety-related communication via \rightarrow safety frames.

 \rightarrow ET 200SP fail-safe modules can only used in safety mode.

Safety program

Safety-related user program

Safety-related communication

Communication used to exchange fail-safe data.

Self-assembling voltage buses

Three internal, self-assembling buses (P1, P2 and AUX) that supply the I/O modules with power.

SELV

Safety Extra Low Voltage

Sensor evaluation

There are two types of sensor evaluation:

 \rightarrow 1001 evaluation – sensor signal is read once

 \rightarrow 1oo2 evaluation – sensor signal is read in twice by the same F-module and compared internally

Sensors

Sensors are used for the accurate detection of routes, positions, velocities, rotational speeds, masses, etc. in the form of digital and analog signals.

Server module

The server module completes the configuration of the ET 200SP.

Service life

Period of time for which the switching device will work properly under normal operating conditions. This is specified as the number of operating cycles, the electrical durability (e.g. contact erosion), and the mechanical durability (e.g. operating cycles without load).

SIL (Safety Integrity Level)

Discrete level (one of three possibilities) for defining safety integrity specifications of safetyrelated control functions. Safety integrity level 3 is the highest possible level, level 1 the lowest.

Slave station

A slave can only exchange data after being requested to do so by the master.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) is the standardized protocol for diagnosing and also configuring the Ethernet infrastructure.

In the office area and in automation technology, devices support a wide range of manufacturers on the Ethernet SNMP.

SNMP-based applications can be operated on the same network in parallel to applications with PROFINET.

Standard mode

Operating mode of F-I/O in which standard communication is possible by means of \rightarrow safety frames, but not \rightarrow safety-related communication.

Fail-safe ET 200SP modules can only be operated in safety mode.

Switch

PROFIBUS is a linear network. The communication nodes are linked by means of a passive cable - the bus.

By contrast, Industrial Ethernet consists of point-to-point connections: each communication node is interconnected directly with precisely one other communication node.

If a communication node is linked to several communication nodes, this communication node is connected to the port of an active network component - the switch. Other communications devices (including switches) can then be connected to the other ports of the switch. The connection between a communication node and the switch remains a point-to-point connection.

The task of a switch is thus to regenerate and distribute received signals. The switch "learns" the Ethernet address(es) of a connected PROFINET device or additional switches and only forwards those signals that are intended for the connected PROFINET device or switch.

A switch has a specific number of connections (ports). You connect at most one PROFINET device or additional switch to each port.

Technology object

A technology object supports you in the configuration and commissioning of a technological function.

The properties of real objects are represented by the technology objects in the controller. Real objects can be, for example, controlled systems or drives.

The technology object includes all data of the real object that is required for its open-loop or closed-loop control, and it signals the status information.

TIA Portal

Totally Integrated Automation Portal

The TIA Portal is the key to the full performance capability of Totally Integrated Automation. The software optimizes all operating, machine and process sequences.

Total current

Sum of the currents of all output channels of a digital output module.

TWIN end sleeve

End sleeve for two cables

Type of coordination 1

The motor starter may be non-operational after a short circuit has been cleared. Damage to the motor starter is permissible.

Types of coordination

The IEC 60947-4-1 (VDE 0660 Part 102) standard distinguishes between two types of coordination referred to as coordination type "1" and coordination type "2". The short circuit that needs to be dealt with is cleared reliably and safely with both types of coordination; the only differences are in the extent of the damage sustained by the device following a short circuit.

Index

2

24 V DC supply, 88

3

3DI/LC module, 33, 120 Assembling, 121 Connections, 109 Disassembling, 122 Functions, 109 3-wire connection, 62

Α

Accessible devices Firmware update, 239 Accessories, 281 Addressing, 136 Basics, 136 Application in industrial environments, 266 in mixed areas, 267 in residential areas, 267 Approvals, 261 IEC 61010, 266 Assembling, 76 3DI/LC module, 120 BU cover. 84 Infeed bus, 81 Assembly/disassembly position, 119 AUX bus (AUX(iliary) bus), 53

В

BaseUnit, 28, 35 Assembling, 77, 118 Disassembling, 232 Modules with temperature measurement, 42 Modules without temperature measurement, 40 Mounting, dismantling, 74 Potential group, 51, 56 Replacing the terminal box, 233 Types, 35 wiring, 101 Wiring, 105 Wiring rules, 98 BU cover Assembling, 85 Description, 30 Installation, 115 BusAdapter, 27

С

Cable shield, 104 Changes Compared to previous version, 15, 15 Changing type Coding element, 230 I/O module, 231 Climatic environmental conditions, 275 Color identification label, 125 Description, 32 Installing, 126 Commissioning, 189, 190, 196 Removing/inserting a SIMATIC memory card, 201 Reset to factory settings, 245 Startup, 201 Components ET 200SP at a glance, 25 In accordance with DIN VDE regulation, 94 Configuration, 19 Basics, 134 Electrical, 97 On grounded reference potential, 93 Configuration control, 163 Configuration example, 191, 193, 195, 196, 198, 200 Configuration software, 131 Configuring, 131 Properties of the CPUs, 135 Connecting Cable shield, 104 Connecting the PROFIBUS DP interface to the interface module, 114 Control data record, 172 S7-1500, 169 CPU Backup/restore contents, 213 Reading out service data, 257 Reset to factory settings, 242 Synchronizing the time, 215

D

Degree of protection, 277 Dimensional diagram Labeling strip, 279 Reference identification label, 280 Shield connector, 279 Disassembling, 232 Dummy module mounting, 70

Ε

Electrical isolation, 97 Electrical relationships, 97 Electromagnetic compatibility (EMC), 267 EMC (Electromagnetic compatibility), 267 **EMERGENCY STOP devices**, 87 Environmental conditions Climatic, 275 Mechanical. 274 **ET 200SP** Area of application, 18 Commissioning, 189 Components, 25 Configuration example, 20, 23 Configuring, 131 Overall configuration, 96 Rules and regulations for operation, 87 Selecting a BaseUnit, 35 Short-circuit / overload protection, 94 Example ET 200SP configuration, 20, 23 Leakage resistance, 288 Potential group, configuration, 61

F

Factory settings, 242 Fan, 33 Mounting, 117 FAQ Emergency address, 213 Trace function, 256 Firmware update, 234

G

Grounded extra-low-voltage, 94

Grounding

Configuration on grounded reference potential, 93 Graphical overview of ET 200SP, 96

I

I/O module, 29 Changing type, 231 Inserting or removing, 227 Installation, 115 replace, 232 Identification data, 220 IEC 61010. 266 Incoming supply, grounded, 93 Infeed bus Assembling, 81 Cover, 33 Infeed bus cover, 33 Installation BaseUnit, 74 BU cover. 115 I/O module, 115, 227 Interface module, 71 Minimum clearances, 67 Mounting position, 65 Mounting rail, 65 Rules, 67 Server module, 79 Insulation, 277 Interface module, 26 Connecting the supply voltage, 110 Mounting, dismantling, 71 **RESET**, 245 Reset to factory settings, 245 Wiring rules, 98 Interference-free design, 69

L

Labeling strip Dimensional diagram, 279 Labeling strips, 32 Installing, 128 Leakage resistance, 287 Lightning protection, 88 Line voltage, 87

Μ

Maintenance, 227 Changing type, 231

Firmware update, 234 Reading out service data, 257 Removal and insertion, 227 Replacing modules, 232 Replacing the terminal box, 233 Reset to factory settings, 242 Test functions, 251 Marking, 123 Color coding, factory setting, 123 Optional, 125 Maximum configuration, 49 Maximum cycle time, (Cycle monitoring time) Mechanical bracket, 33 Mounting, 83 Mechanical environmental conditions, 274 Memory reset Automatic, 209 Basics, 208 Manual, 210 Minimum clearances, 67 Motor starter, 29 Assembling, 77, 118 Disassembling, 118, 232 Mounting, 53, 67, 81, 84 Dummy module, 70 Mechanical bracket, 82 Mounting position, 65 Mounting rail, 25, 65

Ν

Network Time Protocol, 215 NTP procedure, 215

0

OBs, 142 Event source, 142 Priorities, 142 Priorities and runtime behavior, 143 Queue, 142 Start events, 142 Operating modes Basics, 203 Operating mode transitions, 207 RUN, 206 Setting the startup behavior, 205 STARTUP, 203 STOP, 206 Operating position, 119 Option handling, (See configuration control) Overall configuration, 96 Overview, graphic Grounding the ET 200SP, 96

Ρ

Parking position/OFF, 119 Password provider, 157 PELV Grounded extra-low-voltage, 94 Pollution degree, 277 Potential distributor module, 28 Installing, 79 Selecting a PotDis-BaseUnit, 47 Selecting a PotDis-TerminalBlock, 48 Potential group Configuration example, 61 Forming, 51, 56 Operating principle, graphical overview, 55, 56 Process image Inputs and outputs, 138 Process image partition Updating in the user program, 139 updating, automatically, 138 PROFINET IO, 189 Protection, 153, 158, 161 Access levels, 154 Behavior of a password-protected CPU, 156 Copy protection, 161 Know-how protection, 158 Protection against short circuit, 93 Protection class, 277, 277

R

Radio interference, 267, 270 Rated voltage, 278 Reading out service data, 257 Reassigning parameters, 211 Reference identification label, 32, 125 Dimensional diagram, 280 Installing, 128 Remove, 227 Replacement Coding element, 232 I/O module, 232 Terminal box on the BaseUnit, 233 Replacing the terminal box, 233 RESET, 245 Reset to factory settings, 245 with RESET button, 245

S

S7-FCT, 133 Safe electrical separation, 93 Safety rules, 262 SELV Safe electrical separation, 93 Server module, 31 Mounting, dismantling, 79 Shield connection Description, 32 Shield connector Dimensional diagram, 279 Shipping conditions, 273 Short-circuit and overload protection according to **DIN VDE regulation**, 94 Short-circuit protection, 93 SIMATIC ET 200SP, 17 Spare parts, 281 Standards, 261 Starting up the ET 200SP, 201 Storage conditions, 273 Supply of external components, 63 Supply voltage, 110 Connecting, 111 Potential group, 51, 56 Synchronizing the time, 215

Т

Technical specifications Climatic environmental conditions, 275 Electromagnetic compatibility (EMC), 267 Mechanical environmental conditions, 274 Shipping and storage conditions, 273 Standards and approvals, 261 Test functions, 251 Test voltage, 277

V

Video sequence, 108

W

Wiring BaseUnit, 105 BaseUnits, 101 General rules for ET 200SP, 87 Rules, 98

Ζ

Zone 2 potentially explosive atmosphere, 278

SIEMENS

Data sheet

6ES7510-1DJ01-0AB0

SIMATIC DP, CPU 1510SP-1 PN for ET 200SP, Central processing unit with Work memory 100 KB for program and 750 KB for data, 1st interface: PROFINET IRT with 3-port switch, 72 ns bit performance, SIMATIC Memory Card required, BusAdapter required for Port 1 and 2



General information	
Product type designation	CPU 1510SP-1 PN
HW functional status	FS05
Firmware version	V2.8
Product function	
● I&M data	Yes; I&M0 to I&M3
 Module swapping during operation (hot swapping) 	Yes; Multi-hot swapping
Isochronous mode	Yes; Only with PROFINET; with minimum OB 6x cycle of 625 μs
Engineering with	
 STEP 7 TIA Portal configurable/integrated as of version 	V16 (FW V2.8) / V13 SP1 Update 4 (FW V1.8) or higher
Configuration control	
via dataset	Yes
Control elements	
Mode selector switch	1
Supply voltage	
Type of supply voltage	24 V DC

permissible range, lower limit (DC)	19.2 V
permissible range, upper limit (DC)	28.8 V
Reverse polarity protection	Yes
Mains buffering	
 Mains/voltage failure stored energy time 	5 ms
Input current	
Current consumption (rated value)	0.6 A
Current consumption, max.	0.9 A
Inrush current, max.	4.7 A; Rated value
l²t	0.14 A ² ·s
Power	
Infeed power to the backplane bus	8.75 W
Power loss	
Power loss, typ.	5.6 W
Memory	
Number of slots for SIMATIC memory card	1
SIMATIC memory card required	Yes
Work memory	
 integrated (for program) 	100 kbyte
 integrated (for data) 	750 kbyte
Load memory	
 Plug-in (SIMATIC Memory Card), max. 	32 Gbyte
Backup	
maintenance-free	Yes
CPU processing times	
for bit operations, typ.	72 ns
for word operations, typ.	86 ns
for fixed point arithmetic, typ.	115 ns
for floating point arithmetic, typ.	461 ns
CPU-blocks	
Number of elements (total)	2 000; Blocks (OB, FB, FC, DB) and UDTs
DB	
Number range	1 60 999; subdivided into: number range that can be used by the user: 1 59 999, and number range of DBs created via SFC 86: 60 000 60 999
• Size, max.	750 kbyte; For DBs with absolute addressing, the max. size is 64 KB
FB	
Number range	0 65 535
• Size, max.	100 kbyte
FC	

Number range	0 65 535
• Size, max.	100 kbyte
OB	
• Size, max.	100 kbyte
 Number of free cycle OBs 	100
 Number of time alarm OBs 	20
 Number of delay alarm OBs 	20
 Number of cyclic interrupt OBs 	20; With minimum OB 3x cycle of 500 µs
 Number of process alarm OBs 	50
 Number of DPV1 alarm OBs 	3
 Number of isochronous mode OBs 	1
 Number of technology synchronous alarm OBs 	2
 Number of startup OBs 	100
 Number of asynchronous error OBs 	4
 Number of synchronous error OBs 	2
 Number of diagnostic alarm OBs 	1
Nesting depth	
• per priority class	24
Countary timory and their retentivity	
S7 counter	
Number	2 048
Retentivity	
— adjustable	Yes
IEC counter	
Number	Any (only limited by the main memory)
Retentivity	
— adjustable	Yes
S7 times	
Number	2 048
Retentivity	
— adjustable	Yes
IEC timer	
Number	Any (only limited by the main memory)
Retentivity	
— adjustable	Yes
Data areas and their retentivity	128 khyte: Available retentive memory for hit memories, timers
max.	counters, DBs, and technology data (axes): 88 KB
Flag	
Number, max.	16 kbyte
Number of clock memories	8; 8 clock memory bit, grouped into one clock memory byte

Data blocks	
 Retentivity adjustable 	Yes
 Retentivity preset 	No
Local data	
 per priority class, max. 	64 kbyte; max. 16 KB per block
Address area	
Number of IO modules	1 024; max. number of modules / submodules
I/O address area	
Inputs	32 kbyte; All inputs are in the process image
Outputs	32 kbyte; All outputs are in the process image
per integrated IO subsystem	
— Inputs (volume)	8 kbyte
— Outputs (volume)	8 kbyte
per CM/CP	
— Inputs (volume)	8 kbyte
— Outputs (volume)	8 kbyte
Subprocess images	
 Number of subprocess images, max. 	32
Address space per module	
 Address space per module, max. 	288 byte; For input and output data respectively
Address space per station	
 Address space per station, max. 	2 560 byte; for central inputs and outputs; depending on configuration; 2 048 bytes for ET 200SP modules + 512 bytes for ET 200AL modules
Hardware configuration	
Number of distributed IO systems	32; A distributed I/O system is characterized not only by the integration of distributed I/O via PROFINET or PROFIBUS communication modules, but also by the connection of I/O via AS-i master modules or links (e.g. IE/PB-Link)
Number of DP masters	
• Via CM	1
Number of IO Controllers	
• integrated	1
• Via CM	0
Rack	
 Modules per rack, max. 	80; CPU + 64 modules + server module (mounting width max. 1 m) + 16 ET 200AL modules
Number of lines, max.	1
PtP CM	
Number of PtP CMs	the number of connectable PtP CMs is only limited by the number of available slots
Time of day	

Clock	
• Туре	Hardware clock
Backup time	6 wk; At 40 °C ambient temperature, typically
 Deviation per day, max. 	10 s; Typ.: 2 s
Operating hours counter	
Number	16
Clock synchronization	
• supported	Yes
• to DP, master	Yes; Via CM DP module
● to DP, slave	Yes; Via CM DP module
• in AS, master	Yes
• in AS, slave	Yes
 on Ethernet via NTP 	Yes
Interfaces	1
With optical interface	
	INU
1. Interface	
Interface types	
 Number of ports 	3; 1. integr. + 2. via BusAdapter
 integrated switch 	Yes
• RJ 45 (Ethernet)	Yes; X1 P3; opt. X1 P1 and X1 P2 via BusAdapter BA 2x RJ45
 BusAdapter (PROFINET) 	Yes; Applicable BusAdapter: BA 2x RJ45, BA 2x FC
Protocols	
IP protocol	Yes; IPv4
PROFINET IO Controller	Yes
PROFINET IO Device	Yes
 SIMATIC communication 	Yes
Open IE communication	Yes; Optionally also encrypted
• Web server	Yes
 Media redundancy 	Yes; MRP Automanager according to IEC 62439-2 Edition 2.0
PROFINET IO Controller	
Services	
— PG/OP communication	Yes
— S7 routing	Yes
— Isochronous mode	Yes
— Direct data exchange	Yes; Requirement: IRT and isochronous mode (MRPD optional)
— IRT	Yes
— MRP	Yes; as MRP redundancy manager and/or MRP client: max.
	number of devices in the ring: 50
— MRPD	Yes; Requirement: IRT

— PROFlenergy	Yes
— Prioritized startup	Yes; Max. 32 PROFINET devices
- Number of connectable IO Devices, max.	64; In total, up to 256 distributed I/O devices can be connected via AS-i, PROFIBUS or PROFINET
— Of which IO devices with IRT, max.	64
 — Number of connectable IO Devices for RT, max. 	64
— of which in line, max.	64
 Number of IO Devices that can be simultaneously activated/deactivated, max. 	8; in total across all interfaces
- Number of IO Devices per tool, max.	8
— Updating times	The minimum value of the update time also depends on communication share set for PROFINET IO, on the number of IO devices, and on the quantity of configured user data
Update time for IRT	
— for send cycle of 250 μs	$250~\mu s$ to 4 ms; Note: In the case of IRT with isochronous mode, the minimum update time of 625 μs of the isochronous OB is decisive
— for send cycle of 500 μs	500 μs to 8 ms; Note: In the case of IRT with isochronous mode, the minimum update time of 625 μs of the isochronous OB is decisive
— for send cycle of 1 ms	1 ms to 16 ms
— for send cycle of 2 ms	2 ms to 32 ms
— for send cycle of 4 ms	4 ms to 64 ms
 — With IRT and parameterization of "odd" send cycles 	Update time = set "odd" send clock (any multiple of 125 μs : 375 μs , 625 μs 3 875 μs)
Update time for RT	
— for send cycle of 250 μs	250 µs to 128 ms
— for send cycle of 500 μs	500 µs to 256 ms
— for send cycle of 1 ms	1 ms to 512 ms
— for send cycle of 2 ms	2 ms to 512 ms
— for send cycle of 4 ms	4 ms to 512 ms
PROFINET IO Device	
Services	
— PG/OP communication	Yes
— S7 routing	Yes
— Isochronous mode	No
— IRT	Yes
— MRP	Yes; as MRP redundancy manager and/or MRP client; max. number of devices in the ring: 50
— MRPD	Yes; Requirement: IRT
— PROFlenergy	Yes; per user program
— Shared device	Yes

Number of IO Controllers with shared device, max.
 Asset management record
 Yes; per user program

2. Interface
Interface types

 Number of ports
 RS 485
 Yes; Via CM DP module

Protocols

PROFIBUS DP master
PROFIBUS DP slave
SIMATIC communication
Yes

Interface types	
RJ 45 (Ethernet)	
• 100 Mbps	Yes
Autonegotiation	Yes
Autocrossing	Yes
 Industrial Ethernet status LED 	Yes
RS 485	
 Transmission rate, max. 	12 Mbit/s

Protocols Number of connections 96; via integrated interfaces of the CPU and connected CPs / CMs • Number of connections, max. 10 • Number of connections reserved for ES/HMI/web • Number of connections via integrated 64 interfaces 32 Number of connections per CP/CM 16 Number of S7 routing paths Redundancy mode Yes • H-Sync forwarding SIMATIC communication Yes • S7 communication, as server Yes · S7 communication, as client See online help (S7 communication, user data size) • User data per job, max. Open IE communication • TCP/IP Yes 64 kbyte - Data length, max. Yes - several passive connections per port, supported • ISO-on-TCP (RFC1006) Yes 64 kbyte - Data length, max.

• UDP	Yes
— Data length, max.	2 kbyte; 1 472 bytes for UDP broadcast
— UDP multicast	Yes; Max. 5 multicast circuits
• DHCP	No
• SNMP	Yes
• DCP	Yes
• LLDP	Yes
Web server	
• HTTP	Yes; Standard and user pages
• HTTPS	Yes; Standard and user pages
PROFIBUS DP master	
 Number of connections, max. 	48; Of which 4 each reserved for ES and HMI
Services	
— PG/OP communication	Yes
— S7 routing	Yes
— Data record routing	Yes
— Isochronous mode	No
— Equidistance	No
— Number of DP slaves	125; In total, up to 256 distributed I/O devices can be connected
	via AS-i, PROFIBUS or PROFINET
Activation/deactivation of DP slaves	Yes
	N.
Runtime license required	Yes
OPC UA client	Yes
 Application authentication 	Yes
— Security policies	Available security policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— User authentication	"anonymous" or by user name & password
— Number of connections, max.	4
 Number of nodes of the client interfaces, max. 	1 000
 — Number of elements for one call of OPC_UA_NodeGetHandleList/OPC_UA_Rea dList/OPC_UA_WriteList, max. 	300
 — Number of elements for one call of OPC_UA_NameSpaceGetIndexList, max. 	20
 — Number of elements for one call of OPC_UA_MethodGetHandleList, max. 	100
 — Number of simultaneous calls of the client instructions per connection (except OPC_UA_ReadList,OPC_UA_WriteList,OPC_ UA_MethodCall), max. 	1

- Number of simultaneous calls of the client	5
instructions	
OPC_UA_ReadList,OPC_UA_WriteList and	
OPC_UA_MethodCall, max.	
— Number of registerable nodes, max.	5 000
 — Number of registerable method calls of 	100
OPC_UA_MethodCall, max.	
 — Number of inputs/outputs when calling 	20
OPC_UA_MethodCall, max.	
OPC UA server	Yes; Data access (read, write, subscribe), method call, custom
	address space
 Application authentication 	Yes
— Security policies	Available security policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— User authentication	"anonymous" or by user name & password
— Number of sessions, max.	32
— Number of accessible variables, max.	50 000
— Number of registerable nodes, max.	10 000
 — Number of subscriptions per session, max. 	20
— Sampling interval, min.	100 ms
— Publishing interval, min.	500 ms
- Number of server methods, max.	20
- Number of inputs/outputs per server	20
method, max.	
- Number of monitored items, max.	1 000; for 1 s sampling interval and 1 s send interval
— Number of server interfaces, max.	10
 — Number of nodes for user-defined server 	1 000
interfaces, max.	
Further protocols	
MODBUS	Yes; MODBUS TCP
Media redundancy	
 Switchover time on line break, typ. 	200 ms; For MRP, bumpless for MRPD
 Number of stations in the ring, max. 	50
Isochronous mode	
Isochronous operation (application synchronized up	Yes; Only with PROFINET; with minimum OB 6x cycle of 625 μs
to terminal)	
S7 message functions	
Number of login stations for message functions, max.	32
Program alarms	Yes
Number of configurable program messages, max.	5 000; Program messages are generated by the "Program_Alarm"
	block, ProDiag or GRAPH
Number of loadable program messages in RUN,	2 500
max.	

Number of simultaneously active program alarms	
 Number of program alarms 	300
 Number of alarms for system diagnostics 	100
 Number of alarms for motion technology 	80
objects	
Test commissioning functions	
Joint commission (Team Engineering)	Yes; Parallel online access possible for up to 5 engineering
	systems
Status block	Yes; Up to 8 simultaneously (in total across all ES clients)
Single step	No
Number of breakpoints	8
Status/control	
 Status/control variable 	Yes
Variables	Inputs/outputs, memory bits, DBs, distributed I/Os, timers, counters
 Number of variables, max. 	
— of which status variables, max.	200; per job
— of which control variables, max.	200; per job
Forcing	
Forcing	Yes
 Forcing, variables 	Peripheral inputs/outputs
 Number of variables, max. 	200
Diagnostic buffer	
• present	Yes
 Number of entries, max. 	1 000
— of which powerfail-proof	500
Traces	
 Number of configurable Traces 	4; Up to 512 KB of data per trace are possible
Interrunts/diagnostics/status information	
Diagnostics indication LED	
RUN/STOP LED	Yes
• ERROR LED	Yes
MAINT LED	Yes
Monitoring of the supply voltage (PWR-LED)	Yes
Connection display LINK TX/RX	Yes
Supported technology objects	
Motion Control	Yes; Note: The number of axes affects the cycle time of the PLC
Number of queilable Maties Control	
 Number of available Motion Control resources for technology objects 	
Required Motion Control resources	
	40
	. •

— per positioning axis	80
— per synchronous axis	160
— per external encoder	80
— per output cam	20
— per cam track	160
— per probe	40
 Positioning axis 	
 — Number of positioning axes at motion control cycle of 4 ms (typical value) 	5
 Number of positioning axes at motion control cycle of 8 ms (typical value) 	10
Controller	
 PID_Compact 	Yes; Universal PID controller with integrated optimization
• PID_3Step	Yes; PID controller with integrated optimization for valves
● PID-Temp	Yes; PID controller with integrated optimization for temperature
Counting and measuring	
High-speed counter	Yes
Ambient conditions	
Ambient temperature during operation	
 horizontal installation, min. 	-25 °C; No condensation
 horizontal installation, max. 	60 °C
 vertical installation, min. 	-25 °C; No condensation
 vertical installation, max. 	50 °C
Altitude during operation relating to sea level	
 Installation altitude above sea level, max. 	5 000 m; Restrictions for installation altitudes > 2 000 m, see manual
Configuration	
Programming	
Programming language	
— LAD	Yes
— FBD	Yes
— STL	Yes
— SCL	Yes
— GRAPH	Yes
Know-how protection	
 User program protection/password protection 	Yes
Copy protection	Yes
Block protection	Yes
Access protection	
 Protection level: Write protection 	Vee
	Yes
 Protection level: Complete protection 	Yes
---	-------------------------------
Cycle time monitoring	
lower limit	adjustable minimum cycle time
• upper limit	adjustable maximum cycle time
Dimonsions	
DIFFERENCES	
Width	100 mm
Height	117 mm
Depth	75 mm
Weights	
Weight, approx.	310 g
last modified:	03/16/2020

SIEMENS

Data sheet

6AV2123-2GB03-0AX0

SIMATIC HMI, KTP700 Basic, Basic Panel, Key/touch operation, 7" TFT display, 65536 colors, PROFINET interface, configurable from WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13, contains open-source software, which is provided free of charge see enclosed CD



General information	
Product type designation	KTP700 Basic color PN
Dianlay	
Display	
Design of display	TFT widescreen display, LED backlighting
Screen diagonal	7 in
Display width	154.1 mm
Display height	85.9 mm
Number of colors	65 536
Resolution (pixels)	
 Horizontal image resolution 	800 Pixel
 Vertical image resolution 	480 Pixel
Backlighting	
 MTBF backlighting (at 25 °C) 	20 000 h
Backlight dimmable	Yes
Control elements	
Keyboard fonts	
Function keys	
- Number of function keys	8

— Number of function keys with LEDs	0
 Keys with LED 	No
 System keys 	No
Numeric keyboard	Yes; Onscreen keyboard
 alphanumeric keyboard 	Yes; Onscreen keyboard
Touch operation	
 Design as touch screen 	Yes
Installation type/mounting	
Mounting position	vertical
Mounting in portrait format possible	Yes
Mounting in landscape format possible	Yes
maximum permissible angle of inclination without	35°
external ventilation	
Supply voltage	
Type of supply voltage	DC
Rated value (DC)	24 V
permissible range, lower limit (DC)	19.2 V
permissible range, upper limit (DC)	28.8 V
Input current	
Current consumption (rated value)	230 mA
Starting current inrush I ² t	0.2 A ² ·s
Power	
Active power input, typ.	5.5 W
Processor	
Processor type	ARM
Memory	
Flash	Yes
RAM	Yes
Memory available for user data	10 Mbyte
Type of output	
Acoustics	
• Buzzer	Yes
• Speaker	No
Time of day	
Clock	
Hardware clock (real-time)	Yes
Software clock	Yes
• retentive	Yes; Back-up duration typically 6 weeks
• synchronizable	Yes

Interfaces	
Number of industrial Ethernet interfaces	1
Number of RS 485 interfaces	0
Number of RS 422 interfaces	0
Number of RS 232 interfaces	0
Number of USB interfaces	1; Up to 16 GB
Number of 20 mA interfaces (TTY)	0
Number of parallel interfaces	0
Number of other interfaces	0
Number of SD card slots	0
With software interfaces	No
Industrial Ethernet	
 Industrial Ethernet status LED 	2
Protocols	
PROFINET	Yes
Supports protocol for PROFINET IO	No
IRT	No
PROFIBUS	No
MPI	No
Protocols (Ethernet)	
• TCP/IP	Yes
• DHCP	Yes
• SNMP	Yes
• DCP	Yes
• LLDP	Yes
WEB characteristics	
• HTTP	No
● HTMI	No
Redundancy mode	
• MRP	No
Further protocols	
• CAN	No
	Voc
	Ver Medieer (MODBUS TOD/ID)
• MODBUS	
Interrupts/diagnostics/status information	
Diagnostic messages	
 Diagnostic information readable 	No
EMC	
Emission of radio interference acc. to EN 55 011	
• Limit class A, for use in industrial areas	Yes
 Limit class B, for use in residential areas 	No

Degree and class of protection	
IP (at the front)	IP65
IP (rear)	IP20
NEMA (front)	
 Enclosure Type 4 at the front 	Yes
 Enclosure Type 4x at the front 	Yes
Standards, approvals, certificates	
CE mark	Yes
cULus	Yes
RCM (formerly C-TICK)	Yes
KC approval	Yes
Use in hazardous areas	
ATEX Zone 2	No
ATEX Zone 22	No
• IECEx Zone 2	No
IECEx Zone 22	No
• cULus Class I Zone 1	No
 cULus Class I Zone 2, Division 2 	No
• FM Class I Division 2	No
Marine approval	
 Germanischer Lloyd (GL) 	Yes
 American Bureau of Shipping (ABS) 	Yes
• Bureau Veritas (BV)	Yes
 Det Norske Veritas (DNV) 	Yes
 Lloyds Register of Shipping (LRS) 	Yes
 Nippon Kaiji Kyokai (Class NK) 	Yes
 Polski Rejestr Statkow (PRS) 	No
 Chinese Classification Society (CCS) 	No
Ambient conditions	
Ambient temperature during operation	
 Operation (vertical installation) 	
— For vertical installation, min.	0°0
— For vertical installation, max.	50 °C
 Operation (max. tilt angle) 	
— At maximum tilt angle, min.	0 °C
— At maximum tilt angle, min.	40 °C
 Operation (vertical installation, portrait format) 	
— For vertical installation, min.	0 °C
— For vertical installation, max.	40 °C
 Operation (max. tilt angle, portrait format) 	
— At maximum tilt angle, min.	0 °C

— At maximum tilt angle, min.	35 °C
Ambient temperature during storage/transportation	
● min.	-20 °C
• max.	60 °C
Relative humidity	
• Operation, max.	90 %; no condensation
Operating systems	
proprietary	Yes
pre-installed operating system	
Windows CE	No
Configuration	
Message indicator	Yes
Alarm system (incl. buffer and acknowledgment)	Yes
Process value display (output)	Yes
Process value default (input) possible	Yes
Recipe management	Yes
Configuration software	
 STEP 7 Basic (TIA Portal) 	Yes; via integrated WinCC Basic (TIA Portal)
 STEP 7 Professional (TIA Portal) 	Yes; via integrated WinCC Basic (TIA Portal)
 WinCC flexible Compact 	No
WinCC flexible Standard	No
WinCC flexible Advanced	No
WinCC Basic (TIA Portal)	Yes
 WinCC Comfort (TIA Portal) 	Yes
 WinCC Advanced (TIA Portal) 	Yes
WinCC Professional (TIA Portal)	Yes
Languages	
Online languages	
 Number of online/runtime languages 	10
Project languages	
 Languages per project 	32
Functionality under WinCC (TIA Portal)	
Libraries	Yes
Applications/options	
Web browser	Yes
 SIMATIC WinCC Sm@rtServer 	Yes; Available with WinCC (TIA Portal) V14 or higher
Number of Visual Basic Scripts	No
Task planner	Yes
• time-controlled	No
• task-controlled	Yes
Help system	Yes

 Number of characters per info text 	500
Message system	
 Number of alarm classes 	32
 Bit messages 	
 — Number of bit messages 	1 000
 Analog messages 	
 — Number of analog messages 	25
 S7 alarm number procedure 	No
 System messages HMI 	Yes
 System messages, other (SIMATIC S7, Sinumerik, Simotion, etc.) 	Yes; System message buffer of the SIMATIC S7-1200 and S7- 1500
 Number of characters per message 	80
 Number of process values per message 	8
 Acknowledgment groups 	Yes
Message indicator	Yes
Message buffer	
- Number of entries	256
— Circulating buffer	Yes
— retentive	Yes
— maintenance-free	Yes
Recipe management	
 Number of recipes 	50
 Data records per recipe 	100
 Entries per data record 	100
 Size of internal recipe memory 	256 kbyte
 Recipe memory expandable 	No
Variables	
 Number of variables per device 	800
 Number of variables per screen 	100
● Limit values	Yes
Multiplexing	Yes
Structures	No
• Arrays	Yes
Images	
 Number of configurable images 	250
 Permanent window/default 	Yes
Global image	Yes
● Pop-up images	No
• Slide-in images	No
 Image selection by PLC 	Yes
 Image number in the PLC 	Yes

Image objects	
 Number of objects per image 	100
• Text fields	Yes
• I/O fields	Yes
 Graphic I/O fields (graphics list) 	Yes
 Symbolic I/O fields (text list) 	Yes
Date/time fields	Yes
Switches	Yes
Buttons	Yes
Graphic display	Yes
• Icons	Yes
Geometric objects	Yes
Complex image objects	
 Number of complex objects per screen 	10
• Alarm view	Yes
• Trend view	Yes
• User view	Yes
Status/control	No
 Sm@rtClient view 	No
Recipe view	Yes
• f(x) trend view	No
 System diagnostics view 	Yes; System message buffer of the SIMATIC S7-1200 and S7- 1500
Media Player	No
HTML browser	Yes
• PDF display	No
• IP camera display	No
• Bar graphs	Yes
• Sliders	No
Pointer instruments	No
 Analog/digital clock 	No
Lists	
 Number of text lists per project 	300
 Number of entries per text list 	100
 Number of graphics lists per project 	100
 Number of entries per graphics list 	100
Archiving	
Number of archives per device	2; One message and one process value archive
 Number of entries per archive 	10 000
Message archive	Yes
 Process value archive 	Yes

 Archiving methods 	
— Sequential archive	Yes
— Short-term archive	Yes
Memory location	
— Memory card	No
— USB memory	Yes
— Ethernet	No
Data storage format	
— CSV	No
— TXT	Yes
— RDB	No
Security	
 Number of user groups 	50
 Number of user rights 	32
 Number of users 	50
 Password export/import 	Yes
SIMATIC Logon	No
Character sets	
 Keyboard fonts 	
— US English	Yes
Transfer (upload/download)	
MPI/PROFIBUS DP	No
• USB	No
• Ethernet	Yes
 using external storage medium 	Yes
Process coupling	
• S7-1200	Yes
• S7-1500	Yes
• S7-200	Yes
• S7-300/400	Yes
• LOGO!	Yes
• WinAC	Yes
• SINUMERIK	Yes; No access to NCK data
• SIMOTION	Yes
 Allen Bradley (EtherNet/IP) 	Yes
 Allen Bradley (DF1) 	No
Mitsubishi (MC TCP/IP)	Yes
 Mitsubishi (FX) 	No
• OMRON (FINS TCP)	No
 OMRON (LINK/Multilink) 	No
 Modicon (Modbus TCP/IP) 	Yes

 Modicon (Modbus) 	No
Service tools/configuration aids	
 Backup/Restore manually 	Yes
 Backup/Restore automatically 	No
Simulation	Yes
Device switchover	Yes
Peripherals/Options	
Printer	No
SIMATIC HMI MM memory card: Multi Media Card	No
SIMATIC HMI SD memory card: Secure Digital	No
memory card	
SIMATIC HMI CF memory card Compact Flash Card	No
USB memory	Yes
SIMATIC IPC USB Flashdrive (USB stick)	Yes
SIMATIC HMI USB stick	Yes
Mechanics/material	
Enclosure material (front)	
● Plastic	Yes
Aluminum	No
Stainless steel	No
Dimensions	
Width of the housing front	214 mm
Height of housing front	158 mm
Mounting cutout width	
Mounting cutout, wath	197 mm
Mounting cutout, height	197 mm 141 mm
Mounting cutout, weath Mounting cutout, height Overall depth	197 mm 141 mm 39 mm
Mounting cutout, width Mounting cutout, height Overall depth	197 mm 141 mm 39 mm
Mounting cutout, width Mounting cutout, height Overall depth Weights Weight without packaging	197 mm 141 mm 39 mm 780 g
Mounting cutout, width Mounting cutout, height Overall depth Weights Weight without packaging Weight incl. packaging	197 mm 141 mm 39 mm 780 g 990 g

Průmyslový LTE Router SmartStart

KONFIGURAČNÍ MANUÁL





Powered by

AD\ANTECH



۲

¢

C)

Použité symboly

Danger – Důležité upozornění, které může mít vliv na bezpečí osoby nebo funkčnost přístroje.

Attention – Upozornění na možné problémy, ke kterým může dojít ve specifických případech.

Information, notice – Informace, které obsahují užitečné rady, nebo zajímavé poznámky.

Example – Příklad funkce, příkazu nebo skriptu.

Verze firmware

Aktuální verze firmware popsaného v manuálu je 6.1.6 (11. března 2018).

Open Source softwarové licence

Software v tomto zařízení používá části open source software pod různými licencemi: GPL verze 2 a 3, LGPL verze 2, licence ve stylu BSD, licence ve stylu MIT. Seznam komponent spolu s plnými texty licencí je přístupný v samotném zařízení: Viz odkaz *Licenses* dole na hlavní stránce webového rozhraní routeru (*General Status*) nebo navštívením adresy IP_adresa_zařízení/licenses.cgi. V případě zájmu o zdrojové kódy nás kontaktujte na adrese:

techSupport@advantech-bb.com

Modifikace a debugování spustitelných programů využívajících knihovny LGPL:

Výrobce zařízení tímto deklaruje právo použít pro vlastní potřebu debugovací techniky (např. dekompilaci) a provést uživatelské úpravy pouze těch spustitelných programů, které využívají knihovny pod licencí LGPL. Toto může být provedeno pouze pro osobní použití zákazníka. Není povolena žádná distribuce takto upravených programů, ani žádné předávání informací získaných během modifikace programů.



Advantech B+B SmartWorx s.r.o., Sokolská 71, 562 04 Ústi nad Orlicí, Česká Republika Dokument č. MAN-0022-CZ, revidován 26. června 2018. Vydáno v České republice. B-B SMARTWORX

Obsah

1	Zák	ladní informace	1
	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7	Standardní vybaveníVolitelné vybaveníPřednosti vůči v2 konceptu routerůKonfiguraceZpůsoby konfigurace1.5.1Povolené znaky webového rozhraníPodpora IPv6Tento konfigurační manuál popisuje	1 1 1 2 2 3
2	Přís	tup k webové konfiguraci	4
	2.1	Certifikáty a odstranění hlášení neshody v doméně	5
3	Stat	us	7
	 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 	Hlavní status (General)3.1.1Mobilní připojení (Mobile Connection)3.1.2Rozhraní LAN a WiFi3.1.3Volitelné porty (Peripheral Ports)3.1.4Informace o systému (System Information)Stav připojení k mobilní sítiWiFiWiFiSíť ové informace (Network Status)DHCP StatusIPsec StatusDynDNS StatusSystémový log	7 8 8 9 12 13 15 18 20 21 22
4	Kon	figurace	24
	4.1 4.2 4.3	LAN konfigurace4.1.1DHCP server pro přidělování adres4.1.2Delegace prefixu v IPv64.1.3Autentikace 802.1X k serveru RADIUS4.1.4Příklady konfigurace LANVRRP konfiguraceMobile WAN konfigurace4.3.1Konfigurace připojení do mobilní sítě4.3.2Konfigurace DNS adres4.3.3Konfigurace kontroly spojení s mobilní sítí	24 26 27 28 29 35 38 38 40 40

Prevented by

AD/ANTECH

	4.3.4 Příklad nastavení kontroly spojení	41
	4.3.5 Konfigurace datového limitu	41
	4.3.6 Konfigurace přepínání mezi SIM kartami	42
	4.3.7 Příklady konfigurace přepínání SIM karet	45
	4.3.8 Konfigurace PPPoE bridge mode	46
4.4	PPPoE konfigurace	47
4.5	WiFi konfigurace	49
4.6	WLAN konfigurace	56
4.7	Zálohované připojení (Backup Routes)	58
	4 7 1 Implicitní priority systému záložních cest	60
48	Static Routes	61
4.9	Firewall	62
4.0	4 9 1 Příklad nastavení IPv4 firewallu:	64
1 10		66
4.10		68
4 4 4		00
4.11		72
4 4 0		70
4.12		//
	4.12.1 Priklad konfigurace IPSec tunelu v IPv4 siti	84
4.13		85
	4.13.1 Priklad konfigurace GRE tunelu	86
4.14		88
	4.14.1 Příklad konfigurace L2TP tunelu	89
4.15	PPTP tunel	90
	4.15.1 Příklad konfigurace PPTP tunelu	92
4.16	Services	93
	4.16.1 DynDNS	93
	4.16.2 HTTP	94
	4.16.3 NTP	95
	4.16.4 SNMP	96
	4.16.5 SMTP	00
	4.16.6 SMS	02
	4.16.7 SSH	09
4.17	' Konfigurace sériového rozhraní	10
	4.17.1 Příklady konfigurace sériového rozhraní	13
4 18	Skripty (Scripts)	14
	4 18 1 Startup Script	14
	4 18 2 Příklad Startun skrintu	11
	4.18.3 Up/Down script	15
	4.18.4 Příklad IPv6 Up/Down skriptu	15
1 10	Konfigurace automatické aktualizace	17
4.19	4 10 1 Příklad pastavoní automatická aktualizace	1/
		01.
	4.19.2 Priklad hastaveni automaticke aktualizace na zaklade MAC adresy 1	19

Prevented by

ADVANTECH

5	Přizpůsobení 120		
	5.1 Správa uživatelských modulů	120	
6	Administrace	122	
	 6.1 Uživatelé 6.2 Změna profilu 6.3 Změna přístupového hesla 6.4 Nastavení vnitřních hodin 6.5 Nastavení SMS centra 6.6 Odemknutí SIM karty 6.7 Odblokování SIM karty 6.8 Poslání SMS zprávy 6.9 Zálohování konfigurace 6.10 Obnovení konfigurace 6.11 Aktualizace firmware 6.12 Reboot 	122 124 124 125 125 126 126 127 127 128 129	
7	Typické situace	130	
	 7.1 Přístup na internet z LAN 7.2 Zálohovaný přístup na internet z LAN 7.3 Zabezpečené propojení sítí nebo využití VPN 7.4 Serial Gateway 	130 132 136 138	
8	Seznam pojmů a zkratek	140	
9	Index	145	
10	Doporučená literatura	147	



Seznam obrázků

1	Webové rozhraní	4
2	Mobile WAN status	1
3	WiFi Status	2
4	WiFi Scan	4
5	Network Status	7
6	DHCP Status	8
7	IPsec Status	0
8	DynDNS Status	1
9	Systémový log	2
10	Příklad spuštění programu syslogd s volbou -R	3
11	Stránka LAN Configuration	4
12	IPv6 adresa s příkladem prefixu	7
13	Topologie sítě pro příklad 1	9
14	Konfigurace LAN pro příklad 1	0
15	Topologie sítě pro příklad 2	1
16	Konfigurace LAN pro příklad 2	2
17	Topologie sítě pro příklad 3	3
18	Konfigurace LAN pro příklad 3	4
19	Topologie k příkladu konfigurace VRRP	6
20	Příklad konfigurace VRRP – Hlavní router	6
21	Příklad konfigurace VRRP – Záložní router	7
22	Příklad 1 – Mobile WAN konfigurace	1
23	Mobile WAN konfigurace	4
24	Konfigurace přepínání SIM karet pro příklad 1	5
25	Konfigurace přepínání SIM karet pro příklad 2	5
26	Konfigurace PPPoE	7
27	Konfigurace WiFi	5
28	WLAN konfigurace	6
29	Backup Routes Configuration	8
30	Static Routes Configuration	1
31	Konfigurace firewallu – IPv6 firewall	2
32	Topologie příkladu nastavení IPv4 firewallu 6	5
33	Příklad nastavení IPv4 firewallu	5
34	Konfigurace NAT – IPv6 NAT Configuration	6
35	Topologie konfigurace NAT pro příklad 1 6	9
36	NAT konfigurace pro příklad 1	9
37	Topologie konfigurace NAT pro příklad 2 70	0
38	NAT konfigurace pro příklad 2	1
39	Konfigurace OpenVPN tunelu	5
40	Topologie příkladu konfigurace OpenVPN tunelu	6



41	Konfigurace IPsec tunelu	83
42	Topologie příkladu konfigurace IPsec tunelu	84
43	GRE Tunnel Configuration	86
44	Topologie příkladu konfigurace GRE tunelu	86
45	Konfigurace L2TP tunelu	88
46	Topologie příkladu konfigurace L2TP tunelu	89
47	Konfigurace PPTP tunelu	90
48	Topologie příkladu konfigurace PPTP tunelu	92
49	Příklad nastavení DynDNS	93
50	Konfigurace HTTP a HTTPS služeb	94
51	Příklad nastavení NTP	95
52	Základní struktura OID	97
53	Příklad SNMP konfigurace	98
54	Příklad MIB prohlížeče	99
55	Příklad konfigurace SMTP klienta	100
56	Konfigurace SMS pro příklad 1	106
57	Konfigurace SMS pro příklad 2	107
58	Konfigurace SMS pro příklad 3	107
59	Konfigurace SMS pro příklad 4	108
60	Konfigurace SSH služby	109
61	Konfigurace volitelného portu	111
62	Příklad nastavení komunikace z Ethernetu na sériovou linku	113
63	Příklad konfigurace sériového rozhraní	113
64	Příklad Startup scriptu	114
65	Příklad IPv6 Up/Down skriptu	115
66	Příklad automatické aktualizace 1	118
67	Příklad automatické aktualizace 2	119
68	User modules	120
69	Přidány uživatelské moduly	120
70	Users	123
71	Změna profilu	123
72	Změna přístupového hesla	124
73	Nastavení vnitřních hodin	124
74	Nastavení SMS centra	125
75	Odemknutí SIM karty	125
76	Odblokování SIM karty	126
77	Poslání SMS zprávy	126
78	Backup Configuration	127
79	Obnovení konfigurace	127
80	Aktualizace firmware	128
81	Reboot	129
82	Přístup na internet z LAN – topologie příkladu	130
83	Přístup na internet z LAN – konfigurace LAN	131
84	Přístup na internet z LAN – konfigurace Mobile WAN	131

85	Zálohovaný přístup na internet z LAN – topologie příkladu	132
86	Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace WiFi	133
87	Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace WLAN	133
88	Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace Mobile WAN	134
89	Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace Backup Routes	135
90	Zabezpečené propojení sítí – topologie příkladu	136
91	Zabezpečené propojení sítí – konfigurace OpenVPN	137
92	Serial Gateway – topologie příkladu	138
93	Serial Gateway – konfigurace Expansion Port	139



Seznam tabulek

1	Mobile Connection	8
2	Peripheral Ports	8
3	System Information	8
4	Mobile Network Information	10
5	Popis jednotlivých období	10
6	Mobile Network Statistics	10
7	Traffic Statistics	11
8	Stavové informace o přístupovém bodu	12
9	Stavové informace o připojených klientech	12
10	Informace o okolních sítích	13
11	Popis rozhranní network status	15
12	Popis informací Network status	16
13	Popis informací DHCP status pro IPv4 i IPv6 klienty	19
14	Konfigurace síťového rozhraní – IPv4 a IPv6	25
15	Konfigurace síťového rozhraní – obecné položky	26
16	Konfigurace dynamického DHCP serveru	27
17	Konfigurace statického DHCP serveru	27
18	Konfigurace delegace IPv6 prefixu	28
19	Konfigurace 802.1X autentikace	28
20	Konfigurace VRRP	35
21	Check connection	35
22	Konfigurace přihlášení do mobilní sítě	39
23	Konfigurace kontroly spojení s mobilní sítí	40
24	Konfigurace datového limitu	41
25	Konfigurace přepínání mezi SIM kartami	42
26	Parametry pro přepínání SIM karet	43
27	Konfigurace PPPoE	48
28	Konfigurace WiFi	54
29	Konfigurace WLAN	57
30	Konfigurace DHCP serveru	57
31	Backup Routes Configuration	59
32	Backup Routes Interface Configuration	59
33	Konfigurace Static Routes	61
34	Filtrování příchozích paketů	63
35	Filtrování forwardingu	64
36	Konfigurace překladu adres (NAT)	67
38	Konfigurace jednotného přeposílání	68
39	Konfigurace OpenVPN tunelu	74
40	Příklad konfigurace OpenVPN tunelu	76
41	Konfigurace IPsec tunelu	80



42	Příklad konfigurace IPsec tunelu	84
43	Konfigurace GRE tunelu	85
44	Příklad konfigurace GRE tunelu	87
45	Konfigurace L2TP tunelu	88
46	Příklad konfigurace L2TP tunelu	89
47	Konfigurace PPTP tunelu	90
48	Příklad konfigurace PPTP tunelu	92
49	Konfigurace DynDNS	93
50	Parametry konfigurace HTTP a HTTPS služeb	94
51	Konfigurace NTP	95
52	Konfigurace SNMP agenta	96
53	Konfigurace SNMPv3	96
54	Konfigurace SNMP (R-SeeNet)	97
55	Vnitřní proměnné pro binární vstupy a výstup	98
56	Konfigurace SMTP klienta	100
57	Konfigurace posílání SMS	102
58	Ovládání pomocí SMS zpráv	103
59	Význam ovládacích SMS	103
60	Posílání/příjem SMS zpráv na sériovém rozhraní	104
61	Posílání/příjem zpráv na zadaném TCP portu	104
62	AT příkazy pro práci s SMS	105
63	Parametry konfigurace SSH služby	109
64	Konfigurace sériového rozhraní	110
65	Konfigurace volitelného portu – Check TCP connection	111
66	Popis signálu CD	111
67	Popis signálu DTR	112
68	Konfigurace automatické aktualizace	117
69	Uživatelské moduly	121
70	Přehled uživatelů	122
71	Přidání nového uživatele	123

1. Základní informace

Router SmartStart je LTE router určený pro bezdrátovou komunikaci v rámci mobilních sítí, jež využívají technologii LTE, HSPA+, UMTS, EDGE či GPRS. Díky mimořádným rychlostem přenosu dat až 100 Mbit/s (download) a 50 Mbit/s (upload) je možné tento router využít pro bezdrátové připojení kamer dopravních a bezpečnostních systémů, jednotlivých počítačů, sítí typu LAN, bankomatů a dalších samoobslužných terminálů.

1.1 Standardní vybavení

SMART¹

Prevented by

Router je standardně vybaven LTE bezdrátovým modulem (se dvěma anténními konektory – pro hlavní a diverzitní anténu), jedním portem Ethernet 10/100, jedním binárním vstupem a jedním binárním výstupem (I/O konektor dohromady s napájecím konektorem). Zařízení disponuje také dvěma čtečkami pro 3 V a 1,8 V SIM karty, které jsou umístěné na zadním panelu. Router je dodáván v plastové krabičce.

1.2 Volitelné vybavení

Zákazníkovi je umožněno zvolit si verzi s WiFi modulem, jehož anténní konektor je vyveden na přední panel routeru. Tato další komunikační rozhraní není možno do routeru doosadit později. Informace o verzích routerů – které kombinace volitelných rozhraní jsou možné – lze najít v technickém manuálu daného routeru.

1.3 Přednosti vůči v2 konceptu routerů

Nejvýraznějším krokem kupředu je pro novou generaci routerů čtyřikrát výkonnější procesor zajišťující značně vyšší propustnost a rychlejší šifrování. Router se rovněž může pochlubit výrazně větší pamětí (512 MB RAM a 256 MB flash).

1.4 Konfigurace

Pro konfiguraci routeru je k dispozici webové rozhraní zabezpečené jménem a heslem. Po přihlášení jsou dostupné podrobné statistiky o činnosti routeru, síle signálu, podrobný systémový log a další. Podporovány jsou oba protokoly IPv4 a IPv6, tvorba VPN tunelů technologiemi IPsec, OpenVPN či L2TP pro zabezpečenou komunikaci. Dále pak funkce jako DHCP, NAT, NAT-T, DynDNS client, NTP, VRRP, ovládání pomocí SMS, zálohování primárního připojení, možnost více WAN připojení (multiple WANs), RADIUS na WiFi a mnoho dalších.

Mezi další diagnostické funkce zabezpečující nepřerušovanou komunikaci patří automatická kontrola mobilního (PPP) spojení s možností automatického restartu v případě ztráty spojení, nebo HW watchdog, který monitoruje stav samotného routeru. Pomocí speciálního



okna (start up script window) je možné vkládat linuxové scripty různých akcí. Pro některé aplikace je klíčová možnost vytváření několika odlišných konfigurací pro jeden router, které je pak možné podle potřeby přepínat (například pomocí SMS, stavu binárního vstupu apod.). Samozřejmostí je pro routery Advantech B+B SmartWorx podpora automatické aktualizace konfigurace a firmware ze serveru, což umožňuje hromadně konfigurovat celou síť routerů.

1.5 Způsoby konfigurace

Router může být konfigurován pomocí webového rozhraní nebo pomocí Secure Shell (SSH). Konfigurace pomocí webového rozhraní je popsána v tomto konfiguračním manuálu. Příkazy a skripty použitelné pro SSH konfiguraci jsou popsány v Commands and Scripts for v2 and v3 Routers, Application Note (v angličtině) [1]. Je možno také využít další software pro routery – VPN server SmartCluster pro realizaci bezpečného komunikačního systému [2] nebo R-SeeNet pro monitoring stavu a funkce routerů [3,4].

1.5.1 Povolené znaky webového rozhraní

Pokud je router konfigurován pomocí webového rozhraní, je třeba vyvarovat se zadávání nepovolených znaků do jakéhokoliv vstupního formuláře (nejen při definici hesel). Tyto znaky sice je možné do pole napsat, ale následně, během ukládání, budou odstraněny.

Mezi **povolené** znaky patří: 0-9 a-z A-Z * , + - . / : = ? ! # % @ [] _ { } ~ Mezi **nepovolené** znaky patří: '' \$ & ' () ; < > \ ^ ' | "mezera"

1.6 Podpora IPv6

Ve firmware routeru je implementován nezávislý souběh protokolů IPv4 a IPv6 – tzv. dual stack. To znamená, že lze konfigurovat provoz v rámci obou IP protokolů nezávisle a oba jsou podporovány. IPv6 adresy ve formátu EUI-64 jsou pro každé rozhraní generovány automaticky – rozhraní tak může mít více IPv6 adres. V routeru také automaticky funguje síťové rozhraní NAT64 – brána pro překlad mezi protokoly IPv6 a IPv4 (více podrobností v kap. 3.5). NAT64 pracuje v routeru dohromady s DNS64 pro překlad doménových jmen.

Pro nastavení IPv6 mobilního připojení viz kapitolu 4.3.1. Pro nastavení IPv6 LAN sítě viz kapitolu 4.1, DHCPv6 server/klient je podporován. Ve všech nastaveních je IPv4 výchozí volbou, ale všechny funkce routeru a protokoly lze nastavit nebo použít v IPv6 režimu – kromě nešifrovaných tunelů GRE, L2TP a PPTP, a také VRRP – tam není IPv6 podporován. Při použití šifrovaných tunelů OpenVPN a IPsec je možné provozovat IPv6 provoz uvnitř IPv4 tunelu a naopak. Konfigurační formuláře *NAT*, *Firewall* a *Up/Down Script* jsou pro IPv4 a IPv6 úplně odděleny. Podporován je ICMPv6 protokol. Specifika IPv6 konfigurace jsou zmíněna v každé příslušné kapitole níže, tam kde je IPv6 nastavení možné.



1.7 Tento konfigurační manuál popisuje

- Konfiguraci routeru v kapitolách 3 až 6 možnosti konfigurace routeru položku po položce tak, jak jsou přístupny pomocí webového rozhraní.
- Konfiguraci v typických situacích příklady konfigurace routeru (kapitola 7):
 - Přístup na internet z LAN (Local Area Network) přes mobilní síť, kap. 7.1.
 - zálohovaný přístup na Internet (z LAN), kap. 7.2.
 - zabezpečené propojení sítí nebo využití VPN (Virtal Private Network), kap. 7.3.
 - Serial Gateway (brána do internetu pro zařízení se sériovým rozhraním), kap. 7.4.



2. Přístup k webové konfiguraci

Pozor! Bez vložené SIM karty nebudou fungovat bezdrátové přenosy. Vložená SIM karta musí mít aktivované přenosy přes technologie používané vaším routerem.

Pro sledování stavu, konfiguraci a správu routeru je k dispozici webové rozhraní, které lze vyvolat zadáním IP adresy routeru do webového prohlížeče. Výchozí IP adresa routeru je 192.168.1.1. a přístup k webovému rozhraní je možný pouze přes zabezpečený protokol HTTPS – přístupovou adresu k routeru je tedy nutno zadat ve tvaru https://192.168.1.1. Při prvním přístupu je potřeba nainstalovat bezpečnostní certifikát. Jestliže prohlížeč hlásí neshodu v doméně, je k odstranění tohoto hlášení možné použít postup popsaný v následující podkapitole.

Hater.	General Holes.
Second - The	Table Streading
Andre State	10 Cont Charge C
140 April April	ra man Artina - A angle, A mane, A angles - Angle Information -
Sec. 1	Provide Contract of Contract o
Configuration UNI UNI Material	
-	
VEAU Delta Roma Dall Roma Neval	S. States States States
W	
The	PEDRO PUR
20 20	The Star
Sector Se	Joine Menuite
Country Rul Instan Anternationale Destantional	rienan wean - 1.1.1 Setterini. Grien weter - 1.5 Walker - Beserri Santo Weiter - 1.5 Walker - 1.5
THE OWNER WHEN T	- some -
Advances from Comparised of Comparised of Comparised of Comparised of Sectors Comparised Comparised of Cost Comparised of Comparised of Compar	





Konfiguraci může provádět pouze uživatel "*root*" s výchozím heslem "*root*". Výchozí heslo je třeba co nejdříve změnit.

Pro vyšší bezpečnost sítě spravované routerem je nutné změnit výchozí heslo routeru. Je-li v routeru nastaveno výchozí heslo, položka *Change password* je červeně zvýrazněná.

Po úspěšném zadání přihlašovacích údajů na úvodní obrazovce (tzv. login page) se zobrazí webové rozhraní. V levé části webového rozhraní je umístěno menu s nabídkou stránek pro sledování stavu (*Status*), konfiguraci (*Configuration*), správu uživatelských modulů (*Customization*) a správu (*Administration*) routeru. Jednotlivé položky se zobrazují vedle menu.

Název routeru je zobrazen podle typu vašeho routeru. Položky *Name* a *Location* zobrazují jméno a umístění routeru vyplněnou v SNMP konfiguraci (viz *SNMP Configuration*).

Po rozblikání *PWR* LED na předním panelu je možné obnovit výchozí nastavení routeru stisknutím tlačítka *RST* na zadním panelu. Po stisku tlačítka *RST* se provede reset routeru – obnovení konfigurace a následný reboot routeru (zelená LED se rozsvítí).

2.1 Certifikáty a odstranění hlášení neshody v doméně

V routeru je nahraný self-signed certifikát (certifikát podepsaný sám sebou). Pokud chcete použít vlastní certifikát (např. v kombinaci se službou dynamického DNS záznamu), je nutné nahradit v routeru soubory certifikátu: /etc/certs/https_cert a /etc/certs/https_key.

Generování HTTPS certifikátu bylo ve firmware 5.3.5 a vyšším aktualizováno pro větší bezpečnost. Tyto nově vygenerované certifikáty jsou ovšem pouze v routerech vyrobených s firmware 5.3.5 a novějším – certifikáty se automaticky negenerují s přechodem na nový firmware! Chcete-li používat aktualizovaný HTTPS certifikát po upgradu z firmware staršího než 5.3.5, smažte soubory začínající "https" v adresáři /etc/certs/ v routeru (/etc/certs/https*), napřípklad přes SSH. Certifákty pak budou automaticky vygenerovány znovu již novým aktualizovaným způsobem.

Pokud se rozhodnete využít self-signed certifikátu v routeru k odstranění bezpečnostního hlášení o neshodě v doméně, které se objeví pokaždé při přístupu k routeru, můžete použít následující postup. Poznámka: pro přístup k routeru bude nutné použít adresu založenou na MAC adrese routeru. Tento způsob také nemusí fungovat na některých kombinacích operačního systému a webového prohlížeče.

 Je třeba přidat DNS záznam do vašeho operačního systému. To lze provést upravením souboru /etc/hosts (Linux/Unix), nebo C:\WINDOWS\system32\drivers\etc\hosts (Windows), nebo nastavením vlastního DNS serveru. Nový záznam bude obsahovat IP adresu routeru a doménové jméno založené na MAC adrese routeru (MAC adresa prvního

5

síťového rozhraní z těch, která jsou viditelná ve webovém rozhraní routeru v sekci *Network Status.*) Jako oddělovač použijte v doménovém jméně pomlčky místo dvojteček v MAC adrese. Příklad: Routeru s MAC adresou 00:11:22:33:44:55 odpovídá doménové jméno 00-11-22-33-44-55.

Připojte se k routeru přes webové rozhraní pomocí nového doménového jména (např. https://00-11-22-33-44-55). Pokud se objeví bezpečnostní hlášení o neshodě v doméně, přidejte výjimku, aby se při dalším připojení hlášení již neobjevilo (např. v prohlížeči Firefox). Pokud není v prohlížeči možnost přidat výjimku, nainstalujte do svého systému certifikát routeru. V prohlížeči exportujte certifikát do souboru a následně jej importujte do vašeho prohlížeče nebo operačního systému.

3. Status

DAANTECH

SMARTV

Prevented by

(iii

3.1 Hlavní status (General)

Souhrn základních informací o routeru a jeho činnosti lze vyvolat volbou položky *General*. Tato stránka se také zobrazí po přihlášení do webového rozhraní. Informace jsou rozděleny do několika samostaných bloků dle typu činnosti routeru či oblasti vlastností – *Mobile Connection*, *Primary LAN*, *Peripherals Ports* a *System Information*. Pokud je router ve verzi s WiFi, je k dispozici i blok *WiFi*.

Pod položkou *IPv6 Address* může být zobrazeno více rozdílných addres pro jedno síťové rozhraní. To je standardní chování, protože v protokolu IPv6 může jedno rozhraní využívat více adres. Druhá IPv6 adresa se zobrazí po kliknutí na *More Information*. Je to IPv6 adresa ve formátu EUI-64 (link local), automaticky generovaná z MAC adresy síťové rozhraní. Adresa je generována a přiřazena až při prvním použití rozhraní (např. při připojení kabelu do portu, při připojování do mobilní sítě apod.).

Položka	Popis
SIM Card	Identifikace SIM karty (Primary nebo Secondary).
Interface	Definuje síťové rozhraní.
Flags	Příznaky daného síťového rozhraní.
IP Address	IPv4 adresa daného síťového rozhraní.
IPv6 Address	IPv6 adresa nebo adresy daného síťového rozhraní. Více IPv6 adres může být přiřazeno jednomu síťovému rozhraní.
MTU	Maximální velikost paketu, kterou je prvek schopen přenášet.
Rx Data	Celkový počet přijatých bytů.
Rx Packets	Přijaté pakety.
Rx Errors	Chybné příchozí pakety.
Rx Dropped	Zahozené příchozí pakety.
Rx Overruns	Ztracené příchozí pakety z důvodu přetížení.
Tx Data	Celkový počet odeslaných bytů.
Tx Packets	Odchozí pakety.
Tx Errors	Chybné odchozí pakety.
Tx Dropped	Zahozené odchozí pakety.

3.1.1 Mobilní připojení (Mobile Connection)

Pokračování na následující straně

Pokračování z předchozí strany

Položka	Popis
Tx Overruns	Ztracené odchozí pakety z důvodu přetížení.
Uptime	Doba, po kterou je sestavené spojení na mobilní síti.
	Tabulka 1: Mobile Connection

3.1.2 Rozhraní LAN a WiFi

Položky zobrazené v této části mají stejný význam jako položky v části předchozí. Navíc je zde informace o MAC adrese (položka *MAC Address*) příslušného rozhraní routeru (*Primary LAN – eth0, WiFi – wlan0*). Zobrazené informace závisí na konfiguraci (viz 4.1 nebo 4.5).

3.1.3 Volitelné porty (Peripheral Ports)

Položka	Popis
Expansion Port	Sériové rozhraní routeru (konektor DB9 na předním panelu routeru)
Binary Input	Stav binárního vstupu
Binary Output	Stav binárního výstupu

Tabulka 2: Peripheral Ports

3.1.4 Informace o systému (System Information)

Položka	Popis
Firmware Version	Informace o verzi firmware
Serial Number	Sériové číslo daného routeru (v případě N/A není dostupné)
Profile	Aktuální profil – standard nebo alternativní profily (využívají se například pro přepínání mezi různými režimy provozu routeru)
Supply Voltage	Napájecí napětí routeru
Temperature	Teplota v routeru
Time	Aktuální datum a čas
Uptime	Doba, po kterou je router v provozu
Licenses	Odkaz na seznam open source softwarových komponent, které firmware routeru obsahuje, společně s plnými texty jejich licencí (GPL verze 2 a 3, LGPL verze 2, licence ve stylu BSD a MIT).

Tabulka 3: System Information

B-B SMARTWORX

3.2 Stav připojení k mobilní síti

Položka *Mobile WAN* v hlavním menu obsahuje aktuální informace o připojení k mobilní síti. V první části této stránky (*Mobile Network Information*) jsou uvedeny základní informace o mobilní síti, ve které je daný router provozován. K dispozici jsou také informace o modulu osazeném v tomto routeru.

Položka	Popis
Registration	Stav registrace sítě
Operator	Specifikuje operátora, v jehož síti je router provozován
Technology	Přenosová technologie
PLMN	Kód operátora
Cell	Buňka na kterou je router připojen
LAC	Location Area Code – unikátní číslo příslušné základnové stanice
Channel	Kanál na kterém router komunikuje
Signal Strength	Síla signálu vybrané buňky:
	 RSSI pro GPRS/EDGE technologii
	RSCP pro UMTS/HSPA technologii
	RSRP pro LTE technologii
Signal Quality	Kvalita signálu vybrané buňky:
	 EC/IO pro technologie UMTS (Jedná se o poměr přijímaného signálu z pilotního kanálu – EC – vůči celkové úrovni spektrální hustoty, tj. vůči součtu signálů ostatních buněk – IO.)
	 RSRQ pro technologii LTE (Definováno jako podíl <u>N×RSRP</u>)
	 Pro technologii EDGE není tato hodnota dostupná
CSQ	Cell Signal Quality – Relativní kvalita signálu v buňce. Bezrozměrná hodnota dána převodním vztahem z hodnoty RSSI (v dBm). Rozsah 2–9: malá kvalita signálu, v rozsahu 10–14 je kvalita OK, 15–16 je dobrá kvalitu signálu, 20–30 excelentní kvalita signálu.
Neighbours	Síla signálu sousedních slyšitelných buněk
Manufacturer	Výrobce modulu
Model	Typ modulu
Revision	Verze osazeného modulu
IMEI	IMEI (International Mobile Equipment Identity) modulu
MEID	MEID modulu

Pokračování na následující straně



Pokračování z předchozí strany

Položka	Popis
ICCID	Mezinárodní unikátní sériové číslo SIM karty.
	Tabulka 4: Mobile Network Information

Červeně zvýrazněné sousední buňky mají blízkou kvalitu signálu, tudíž hrozí časté přepínání mezi aktuální a zvýrazněnou buňkou.

V další části tohoto okna jsou zobrazovány statistiky o kvalitě spojení za jednotlivá období.

Období	Popis
Today	Dnešní den v intervalu 0:00 až 23:59
Yesterday	Včerejší den v intervalu 0:00 až 23:59
This week	Tento týden v intervalu pondělí 0:00 až neděle 23:59
Last week	Minulý týden v intervalu pondělí 0:00 až neděle 23:59
This period	Toto účtovací období
Last period	Minulé účtovací období

Tabulka 5: Popis jednotlivých období

Položka	Popis
Signal Min	Minimální síla signálu
Signal Avg	Průměrná síla signálu
Signal Max	Maximální síla signálu
Cells	Počet přepnutí mezi buňkami zvýšený o jedna (počet použitých buněk)
Availability	Dostupnost routeru přes mobilní síť

Tabulka 6: Mobile Network Statistics



Tipy pro tabulku Mobile Network Statistics:

- Dostupnost spojení do mobilní sítě je údaj v procentech, který je počítán poměrem času navázaného spojení do mobilní sítě vůči času, kdy je router zapnutý.
- Po najetí kurzorem na hodnoty maximální nebo minimální síly signálu se zobrazí poslední čas, kdy této síly signálu router dosáhl.



Ve střední části okna jsou zobrazeny statistky popisující stav přenesených dat jednotlivých SIM karet v daných období.

Položka	Popis
RX data	Celkový objem přijatých dat
TX data	Celkový objem odeslaných dat
Connections	Počet sestavení spojení do mobilní sítě

Tabulka 7: Traffic Statistics

Ve spodní části okna jsou zobrazovány informace o sestavení spojení a případných problémech při jeho sestavování (*Mobile Network Connection Log*).

				Printer Printer	and the second		
				Public Ser	and internation	5	
Augustation Destator Biological Destator Master Mas	· Den hanne · Densie Ci · Stat · S		1 80 81				
1.00				PERMIT	and Research		
100		10000	Internal Strength	Sada .	No. of the local division of the local divis	lan best An Al- Al-Al- Al-Al- Ba- Ba-	
-				First Sectors	the Pringer Life.	und .	
No.	1000	internet in the internet	intern intern intern intern intern	100 H	ing Prost drive & drive & drive & drive &	Lan Incon Altan In This M	
-			1	who live and a	in Secondary St.	tract	-
te 18.5 16.004 Transform	1	1000	10.000	1011	The best	Last Barriel 0.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0	
Longitude and				Pagety Reads	and Conversion 1.	-	
	 Al contribution 	Annel Maria and Annel Maria Annel Maria Maria Maria Annel Maria Annel Maria					

Obrázek 2: Mobile WAN status



3.3 WiFi

Tato položka je dostupná pouze tehdy, je-li v routeru osazen WiFi modul.

Volbou položky *WiFi* v menu webového rozhraní routeru se zobrazí okno s informacemi o přístupovém bodu (AP) routeru a o připojených klientech.

Položka	Popis
hostapd state dump	Čas, ke kterému se statistická data vztahují
num_sta	Počet připojených stanic
num_sta_non_erp	Počet stanic využívající připojení 802.11b v 802.11g BSS
num_sta_no_short_slot_time	Počet stanic nepodporující Short Slot Time
num_sta_no_short_preamble	Počet stanic nepodporující Short Preamble

Tabulka 8: Stavové informace o přístupovém bodu

Pro každého připojeného klienta jsou pak zobrazeny další podrobné informace. Většina z nich je však vnitřního charakteru, a tak jako užitečné zmiňme pouze následující:

Položka	Popis
STA	MAC adresa připojeného zařízení
AID	Identifikátor připojené stanice (1 – 2007). Je-li zobrazena 0, daná stan- ice není právě připojena.

Tabulka 9: Stavové informace o připojených klientech



Obrázek 3: WiFi Status



3.4 WiFi Scan

Tato položka je dostupná pouze tehdy, je-li v routeru osazen WiFi modul.

Volbou položky *WiFi Scan* v menu webového rozhraní routeru se vyvolá skenování okolních WiFi sítí a následné vypsání výsledků. **Skenování lze provést pouze tehdy, je-li vypnut přístupový bod (WiFi AP).**

Položka	Popis
BSS	MAC adresa přístupového bodu (AP)
TSF	Synchronizovaný čas udržovaný v celé síti spravované přís- tupovým bodem (AP)
freq	Frekvenční pásmo WiFi sítě [kHz]
beacon interval	Perioda časové synchronizace
capability	Seznam vlastností přístupového bodu (AP)
signal	Úroveň signálu přístupového bodu (AP)
last seen	Poslední odezva přístupového bodu (AP)
SSID	Identifikátor přístupového bodu (AP)
Supported rates	Podporované rychlosti přístupového bodu (AP)
DS Parameter set	Kanál, na kterém je vysílán broadcast přístupového bodu (AP)
ERP	Extended Rate PHY – informační element poskytující zpětnou kompatibilitu
Extended supported rates	Podporované rychlosti přístupového bodu (AP), které jsou nad rámec osmi rychlostí uváděných jako <i>Supported rates</i>
RSN	Robust Secure Network – Protokol pro sestavení bezpečné ko- munikace přes bezdrátovou síť 802.11

Tabulka 10: Informace o okolních sítích



Stránka WiFi Scan může vypadat například takto:

Without	
ing of MSTs	
non becam mentionizati son vessine Diffe defentionet son vessine	
Propi dast	
Description and Print and	
separation is friend, description (solution)	
X38X11-01005-68	
Last seems 100 as ago	
TRANSMETON CALORENA LINE LODGE REPORTE LINE.	
And considered.	
The support of the su	
THE BATTAL TRANSFE MAIN	
Computer symmetries retain 21.0 41.0 18.0 18.0	
HORE * WEDERCH L	
 Group signature COM 	
 Selevise rights (00) 	
- A dimensional and an approximately a subject 100	
 Capital Laises: 18-07032-02: (Salitie) 	
The construction of the second s	
Cepetililies mit	
11 VI	
an Form of the Galacter	
the second line was	
The second property start for the second start	
Naminus II 1993 levers 43535 seven improvement initial	
- NALING AT MENT THE RECTOR I HAVE ADDA	
NY NY NY cale indexes supported 1-7, 31	
to shapaa weekarun tet regertas	
RT IN HAN HEATLAC HOMENEN 1	
AT TA NET PARE CAMPAGE REPORTED AND MARKET	
E INCOTING	
* artister sizes?: I	
· proceedant starting) officers to printing	
A STA CLASSEC HURST TO ME	
· Martin · ·	
a point presents 2	
· GAR NOT OF EPODERIC C	
* 4344 (2464)261 (8	
* must CTT protocology C	
 ODC personal # 	
4 0-359 TKDP Post. 1	
 K0 and even if 	
· we place a	
BBL: * Recenter receipt 1	
· Mr on Dickord, and a	
* BO ON DECEMBER 2 TOTAL SAME	
 The set of a set	
The set of a basic as over and being	

Obrázek 4: WiFi Scan

3.5 Síťové informace (Network Status)

Síťové informace o provozu routeru lze vyvolat volbou položky *Network* v menu. V dolní části okna je zobrazena informace o routovací tabulce. V horní části okna jsou zobrazeny podrobné informace o aktivních síťových rozhraních:

Rozhraní	Popis		
eth0, eth1, eth2	Síťová rozhraní (připojení do ethernetu)		
usb0	Aktivní PPP připojení do mobilní sítě – bezdrátový modul je připojen přes USB rozhraní.		
wlan0	WiFi rozhraní		
ррр0	PPP rozhraní (např. tunel PPPoE)		
tun0	Rozhraní OpenVPN tunelu		
ipsec0	Rozhraní IPsec tunelu		
gre1	Rozhraní GRE tunelu		
lo	Lokální smyčka (loopback)		
nat64	Síťové rozhraní – gateway – pro překlad mezi IPv6 a IPv4 adresami.		

Tabulka 11: Popis rozhranní network status

U každého rozhraní jsou pak zobrazeny následující informace:

Položka	Popis		
HWaddr	Hardwarová (MAC) adresa síťového rozhraní.		
inet addr	IPv4 adresa síťového rozhranní.		
inet6 addr	IPv6 adresa síťového rozhranní. Může jich být více u jednoho síťového rozhraní.		
P-t-P	IP adresa druhého konce spojení v případě dvoubodových spojení.		
Bcast	Všesměrová adresa		
Mask	Maska sítě		
MTU	Maximální velikost paketu, kterou je prvek schopen přenášet.		
Metric	Počet směrovačů, přes které musí paket projít.		
RX	 packets – přijaté pakety errors – chybné příchozí pakety dropped – zahozené příchozí pakety 		
	 overruns – ztracené příchozí pakety z důvodu přetížení. 		
	• frame – chybné příchozí pakety z důvodu chybné velikosti paketu.		

Pokračování na následující straně

Pokračování z předchozí strany

Položka	Popis
ТХ	 packets – odchozí pakety
	 errors – chybné odchozí pakety
	 dropped – zahozené odchozí pakety
	 overruns – ztracené odchozí pakety z důvodu přetížení.
	 carrier – chybné odch. pakety s chybou vzniklou na fyzické vrstvě.
collisions	Počet kolizí na fyzické vrstvě.
txqueuelen	Délka fronty síťového zařízení.
RX bytes	Celkový počet přijatých bytů.
TX bytes	Celkový počet odeslaných bytů.
	Tabulka 12: Popis informací Network status

Ze síťových informací je možné vyčíst stav spojení do mobilní sítě. Když je spojení do mobilní sítě aktivní, je v systémových informacích zobrazeno rozhraní usb0.

Ve spodní části stránky *Network Status* je také zobrazena routovací tabulka. Tabulka *Route Table* je IPv4 routovací tabulka, pod ní je zobrazena IPv6 routovací tabulka *IPv6 Route Table*.

Pokud je router připojen do internetu (výchozí cesta je nastavena), vytvoří se automaticky síťové rozhraní *nat64*. Jedná se o vnitřní síťovou bránu NAT64 pro překlad mezi IPv6 a IPv4 komunikací. Použije se automaticky v případě, že router je připojen přes IPv6 a potřebuje komunikovat s IPv4 sítí nebo zařízením. Toto síťové rozhraní spolupracuje s DNS64 (překlad doménových jmen na IP adresy), které je v routeru také automaticky aktivováno. Pro překlad NAT64 je použit standardní prefix 64:ff9b::/96, jak je vidět z obrázku 5 níže v IPv6 routovací tabulce úplně dole (*IPv6 Route Table*).




ADAANTECH

manuali seato				
in the second				
*.4	12.4. second correct. Annual Works here, addressed by the Boost Carlo in Monitory Annual, NU (1997) in the presentation of the presentation for antipation of the boson of the boson of the Information of the boson of the boson of the Information of the Information Information of the boson of the boson former state of the Information Information of the Information Information Information Information Information Information Inform	Harrow H House Appoint Sector Appoin		
0	124 HORDER LEADER Law AMPENDIAL MEMORYCHIA Law AMPENDIAL MEMORYCHIA DOWN MACHINARY IN STORES CALL AND AND A STORES CALL AND A MEMORY DISTRICT AND A MEMORY OF STORES AND A MEMORY IN STRUCTURE OF STORES IN Structure OF STORES IN	e Obol stratur statut statut stratut F E		
	Annia (1.4) Streamster (1.4) Streamster (n. 10) and the first of th			
K.N.	 Internet of the second s			
		Kinds Table		
Build start int Married Name Married Married				
and make take				
Bit Line 1 And Name Page fields for And Name VALUE 1 5 6 1 1 be and 100 mm 1 6 1 1 be 1 1 be and 100 mm 1 1 6 1 1 be 1 be and 100 mm 1 1 6 1 1 be 1 be and 100 mm 1 1 6 1 1 be 1 be and 100 mm 1 1 1 1 1 be 1 be and 100 mm 1 1 1 1 be 1 be 1 be and 100 mm 1 1 1 1 be 1 be 1 be and 100 mm 1 1 1 1 be 1 be 1 be and 100 mm 1 1 1 1 be 1 be 1 be and 100 mm 1 1 1 1 be 1 be 1 be and 100 mm 1 1				

Obrázek 5: Network Status



3.6 DHCP Status

Informace o činnosti DHCP serveru lze vyvolat volbou položky *DHCP status*. DHCP server zajišťuje automatickou konfiguraci zařízení připojených do sítě spravované routerem. DHCP server přiděluje jednotlivým zařízením jejich IP adresu, masku sítě, IP adresu výchozí brány a IP adresu DNS serveru.

Dist? Status
Scher DRCP Laters (LIP)
Dence 191,200,10,20-7 startin march Holffeld, a far in the bands down weak speck Marfelfeld, a far in the bands down body speck Marfelfeld, a far in the bands down white speck Marfelfeld, a far in the bands down white speck Marfelfeld, a far in the bands down white speck Marfelfeld, a far in the band do down white speck Marfelfeld, a far in the band do band product starting the band down in the band down hardware starting of the band down in the band of the band of the band down in the band down in the band hardware starting of the band down in the band of the band of the band down in the band down in the band down hardware starting of the band down in the band of the band of the band down in the band down in the band down hardware starting of the band down in the band down in the band down hardware starting of the band down in the band do
antine Dirichol Lauren (LAN)
<pre>in</pre>
Advertige (PLAN)
Denne 191,200,100,200 (starts maach Malfirith, e far Dan 61 87,100,00 Jamm mean reant Malfirith, e far Dan 61 87,00,00 Jamm Nete reant Malfirith, e far Dan 61 87,00,00 Jamm Nete reant Malfirith, e far Dan 61 87,00,00 Jamm Netelog reant Malfirith, e far Dan 61 87,00,00 Jamm Netelog reant Malfirith, e far Dan 61 87,00,00 Jamm Netelog reant Malfirith, e far Dan 61 87,00,00 Jamm
Active DelChiel Leases (VULKe)
14 de "Nett dem Berneen Jernethausen Bijnigsenden 1-" 1 CDT 16000 Perfiktion # 160 mei HL 85120.57 Jern Dembri 4000 LDF1 401 d HLCREN LDF1 4050 HECLEN BER HECLEN BER HECLEN BER HECLEN BER HECLEN BER HECLEN BER HECLEN BER
<pre>leven "Nelly def porter period and the set of the best in" (cot epoce period line of the best in the bes</pre>

Obrázek 6: DHCP Status



V krajním případě může DHCP status zobrazit k jedné IP adrese dva DHCP statusy, příčinou toho může být resetování síťové karty.

Záznamy v okně *DHCP status* jsou rozděleny do samostatných částí dle rozhraní LAN nebo WLAN a dle IPv4 (DHCP) a IPv6 (DHCPv6) protokolu – jsou zde části *Active DHCP Leases (LAN), Active DHCPv6 Leases (LAN), Active DHCP Leases (WLAN)* a *Active DHCPv6 Leases (WLAN)*, je-li router ve verzi s WiFi a má aktivováno rozhraní WLAN. Na obrázku 6 je vidět aktivní DHCP (IPv4) i DHCPv6 (IPv6) server na na rozhraní LAN i WLAN. Tabulka níže vysvětluje informace zobrazené v seznamu klientů:

Položka	Popis	
lease	Přidělená IPv4 adresa.	
iaaddr	(IPv6) Přidělená IPv6 adresa.	
starts epoch	Čas přidělení IP adresy.	
ends epoch	Čas ukončení platnosti přidělené IP adresy.	
tstp epoch	Čas ukončení platnosti přidělené IP adresy, který byl zaslán klien- tovi.	
cltt epoch	Čas poslední transakce klienta.	
binding state	Stav platnosti přidělené adresy klientovi.	
next binding state	Do kterého stavu přidělená adresa přejde po vypršení platnosti stávajícího stavu.	
hardware ethernet	Hardwarová (MAC) adresa.	
uid	Unikátní ID.	
client-hostname	Název počítače.	
preferred-life	(IPv6) Čas, po který může být přidělená adresa klientem jakkoli používána. Po vypršení této doby již nemůže být adresa používána pro nová spojení, pouze pro některá již probíhající.	
max-life	(IPv6) Maximální čas, po který je přidělená adresa DHCPv6 serverem garantována.	

Tabulka 13: Popis informací DHCP status pro IPv4 i IPv6 klienty



3.7 IPsec Status

Informace o aktuálním stavu IPsec tunelu lze vyvolat volbou položky *IPsec* v sekci *Status* menu. Po správném sestavení IPsec tunelu se v *IPsec status* zobrazí informace **ESTAB-LISHED** a počet aktivních spojení **1 up** (oranžově zvýrazněné). Pokud zde tato informace není (např. "0 up"), tunel nebyl sestaven! Ostatní informace mají pouze interní charakter.

(True Same
Tray Laws provider
<pre>Miles of Million Heap Heap Heap Heap Heap Heap Heap Heap</pre>

Obrázek 7: IPsec Status



3.8 DynDNS Status

Výsledek aktualizace DynDNS záznamu na serveru www.dyndns.org lze vyvolat volbou položky *DynDNS* v menu. Pro více informací, jak nakonfiguraovat Dynamic DNS klienta, navš-tivte web www.dyndns.org.

۲

Pro službu Dynamického DNS záznamu je možné využít následující servery. Pro službu Dyn-DNSv6 je nutné nastavit *IP Mode* na IPv6 na stránce *DynDNS Configuraction*.

- www.dyndns.org
- www.spdns.de
- www.dnsdynamic.org
- www.noip.com

	Dyel055 Matter	
	List Dyr D15 Uplate Status	10
Ren055 record inconstituils universi-		
	Les Dvi DvSvi Uslate Sonos	
to wants an forest per-		

Obrázek 8: DynDNS Status

Při zjišťování stavu aktualizace jsou možná následující hlášení:

- DynDNS client is disabled.
- Invalid username or password.
- Specified hostname doesn't exist.
- Invalid hostname format.
- Hostname exists, but not under specified username.
- No update performed yet.
- DynDNS record is already up to date.
- DynDNS record successfully update.
- DNS error encountered.
- DynDNS server failure.

Pro správnou funkci DynDNS musí mít SIM karta routeru přiřazenou veřejnou IP adresu.



3.9 Systémový log

V případě problémů s připojením lze vyvolat systémový log volbou položky *System Log* v menu. V okně jsou zobrazena podrobná hlášení od jednotlivých aplikací běžících v routeru. Pomocí tlačítka *Save Log* je možné systémový log uložit do připojeného počítače (uloží se soubor s textovými informacemi s příponou .log). Druhé tlačítko – *Save Report* – slouží k vytvoření reportu (jeden textový soubor obsahující všechny informace potřebné pro technickou podporu, s příponou .txt – statistické údaje, tabulky směrování a běžících procesů, system log, konfigurace).

Defaultní velikost systémového logu je 1000 řádků. Po dovršení 1000 řádků se vytvoří nový soubor pro ukládání systémového logu. Po dovršení 1000 řádků v druhém souboru se maže první soubor a vytvoří se místo něho nový.

Výpis logu zajišťuje program *Syslogd*. Ten může být spuštěn se dvěma volbami, které upravují jeho chování. Volba ve tvaru -*S* následovaná desítkovým číslem nastavuje maximální počet řádků systémového logu. Volba -*R* následovaná IP adresou umožňuje přihlášení do vzdáleného démona syslog. (Pokud vzdálený syslog démon běží na systému Linux, musí v něm být povoleno vzdálené logování. Typicky spuštěním programu syslogd s volbou -R. Jeli vzdáleným démonem PC se systémem Windows, musí zde být nainstalován syslog server, např. Syslog Watcher.) Aby se program Syslogd spouštěl s těmito volbami, je nutné upravit skript */etc/init.d/syslog* přes SSH, nebo startup skript (viz *Startup Script* v sekci *Configuration*) podle obr. 10.

System Leo
Rysticke Miccatopec
<pre>FMC3-07-07 12 40 14 Spree http://www.internet. 2513-07-07-07 12 40 14 Spree http://www.internet. 2513-07-07-07 12 40 14 Spree http://www.internet. 2513-07-07-07 12 40 14 Spree http://www.internet.Ellip.iou. 2513-07-07-07 12 40 14 Spree http://www.internet.Ellip.iou. 2513-07-07-07 12 40 14 Spree http://www.internet.Ellip.iou. 2513-07-07-07 12 40 18 Sector 10 Active and a 2513-07-07-07 12 40 18 Sector 10 Active and Active 2513-07-07-07 12 40 18 Sector 10 Active 2513-07-07 12 40 18 S</pre>
Sain Log Saun Record

Obrázek 9: Systémový log



Níže je uveden příklad, jak poslat logování na vzdálený server s adresou 192.168.2.115.



Obrázek 10: Příklad spuštění programu syslogd s volbou -R



4. Konfigurace

4.1 LAN konfigurace

Konfiguraci síťového rozhraní lze vyvolat volbou položky LAN v sekci Configuration.

Konfigurační stránka Ethernet rozhraní je rozdělena do sloupců IPv4 a IPv6, viz obr. 11. Router podporuje souběh protokolů IPv4 a IPv6, tkzv. *dual stack*. Je tedy možné nastavit jeden z protokolů nebo oba – potom router umožňuje okolním zařízením komunikaci pomocí obou protokolů a záleží tedy na ostatních zařízeních v síti, který protokol se použije. Položky konfigurace a rozdíly v nastavení IPv6 a IPv4 jsou popsány v tabulkách níže.

		And Configuration	
	and the	24	
THE REAL	Statistics .	* Partie *	
P DEPUS	Belocity	1-01 and 1-	
Gaberrich al Chiefe	20200200		
Called Income	_		
CHE Darrest			
Serger:	-	F)	
Nucle Texts	nor myddiae		
II for the second second	in mark		
	1941	P.4	
24 Providence	-		
in the state			
Challe First	900	105 81	
U. Brackware, 1983 inc.			
No. without	F Million	Pri telen	
If more presents day	and the second se		-
And the second s			
Gabrar Broate *		144	
I have been and the			_
Subsection 1			
Indexes (Control of Con-		ALC: NOT	
			-
And the second second second second	Call of the light starts	1.1	
	and the second		
Of Desiling at			
			10
Contraction of the			
			1.1
Contraction and Contraction			
4.000			
Property.			
A sum the first			
			-
Algebra			

Obrázek 11: Stránka LAN Configuration

Item	Description
DHCP Client	Povoluje/zakazuje funkci DHCP klienta. Pokud je povolen v IPv6 sloupci, jedná se o DHCPv6 klienta. DHCPv6 klient podporuje všechny tři způsoby získání IPv6 adresy – SLAAC, stateless (bezestavový) DHCPv6 a stateful (stavový) DHCPv6.
	 disabled – Router nemá povoleno automatické přidělení IP adresy od DHCP serveru v síti LAN.
	 enabled – Router má povoleno automatické přidělení IP adresy od DHCP serveru v síti LAN.
IP Address	Pevně nastavená IP adresa síťového rozhraní ETH routeru. Ve sloupci IPv4 je nutné použít zápis adresy ve formátu IPv4, ve sloupci IPv6 ve formátu IPv6. Zkrácené zápisy IPv6 adres jsou povoleny.
Subnet Mask / Prefix	Specifikuje masku sítě v případě IPv4. Ve sloupci IPv6 je nutno vyplnit prefix – jedno číslo v rozsahu 0 až 128.
Default Gateway	Výchozí brána routeru. Při zadání IP adresy výchozí brány se všechny pakety, pro které nebyl nalezen záznam ve směrovací tab- ulce, odesílají na tuto adresu. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
DNS server	Specifikuje IP adresu DNS serveru routeru. Adresa, na kterou jsou přeposlány všechny DNS dotazy na router. Je třeba použít odpoví- dající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.

Tabulka 14: Konfigurace síťového rozhraní – IPv4 a IPv6

Položky *Default Gateway* a *DNS Server* se využívají pouze tehdy, pokud je položka *DHCP Client* nastavena na hodnotu *disabled* a je-li Primary nebo Secondary LAN vybrána systémem Backup Routes jako výchozí cesta (algoritmus výběru je popsán v kapitole 4.7). Od FW 5.3.0 jsou *Default Gateway* a *DNS Server* podporovány také na přemostěných rozhraních.

Následující položky (v tabulce níže) jsou obecná nastavení pro dané Ethernet rozhraní. Ve stejném okamžiku smí být na routeru aktivní pouze jeden bridge. Ke konfiguraci jsou využívány parametry uvedené v úvodních třech položkách (*DHCP Client, IP Address, Subnet Mask / Prefix*). Jestliže jsou do bridge přidávána další rozhraní (wan0), má vyšší prioritu primární LAN (eth0). Další rozhraní (wlan0 – wifi) je možné přidat (resp. odebrat) do (ze) stávajícího bridge v jakoukoliv chvíli. Krom toho je také možné vytvořit bridge na žádost těchto rozhraní, není však nakonfigurován příslušnými parametry.

Item	Description
Bridged	Povoluje/zakazuje funkci bridge.
	 no – Router nemá aktivován režim bridge (výchozí hodnota)
	 yes – Router má aktivován režim bridge
Media type	Specifikuje typ duplexu a rychlost komunikace.
	 Auto-negation – Router zvolí rychlost komunikace dle možností sítě.
	 100 Mbps Full Duplex – Router komunikuje rychlostí 100 Mbps v režimu současné obousměrné komunikace.
	 100 Mbps Half Duplex – Router komunikuje rychlostí 100 Mbps v režimu střídavé obousměrné komunikace.
	 10 Mbps Full Duplex – Router komunikuje rychlostí 10 Mbps v režimu současné obousměrné komunikace.
	 10 Mbps Half Duplex – Router komunikuje rychlostí 10 Mbps v režimu střídavé obousměrné komunikace.
	 Auto-negation – Router zvolí rychlost komunikace dle možnos sítě. 100 Mbps Full Duplex – Router komunikuje rychlostí 100 Mbp v režimu současné obousměrné komunikace. 100 Mbps Half Duplex – Router komunikuje rychlostí 100 Mbp v režimu střídavé obousměrné komunikace. 10 Mbps Full Duplex – Router komunikuje rychlostí 10 Mbp v režimu současné obousměrné komunikace. 10 Mbps Half Duplex – Router komunikuje rychlostí 10 Mbp v režimu současné obousměrné komunikace. 10 Mbps Half Duplex – Router komunikuje rychlostí 10 Mbp v režimu současné obousměrné komunikace.

Tabulka 15: Konfigurace síťového rozhraní – obecné položky

4.1.1 DHCP server pro přidělování adres

DHCP server přiděluje připojeným klientům IP adresy, IP adresu brány (IP adresa routeru) a IP adresu DNS serveru (IP adresa routeru). Jsou-li tyto hodnoty v konfiguračním formuláři vyplněné uživatelem, preferují se.

DHCP server podporuje dynamické a statické přidělování IP adres. Dynamický DHCP server přiděluje klientům IP adresy z definovaného prostoru adres. Statický DHCP přiděluje IP adresy, které odpovídají MAC adresám připojeným klientům.

Pokud je vyplněn IPv6 sloupec, je použit DHCPv6 server. DHCPv6 server nabízí připojeným klientům stateful (stavovou) konfiguraci adresy. Pouze je-li *Subnet Prefix* nahoře nastaven na hodnotu 64, nabízí dva způsoby – stateful (stavovou) konfiguraci a SLAAC (bezestavovou automatickou konfiguraci) adresy.



Œ

Je důležité, aby se nepřekrývaly rozsahy staticky zadaných IP adres a adres přidělených pomocí DHCP, jinak může dojít ke kolizi adres, a tím k nesprávné funkci sítě.

Položka	Popis
Enable dynamic DHCP leases	Zaškrtnutím této položky lze povolit dynamický DHCP server.
IP Pool Start	Začátek prostoru IP, které budou přidělovány DHCP klientům. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
IP Pool End	Konec prostoru IP, které budou přidělovány DHCP klientům. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
Lease time	Čas v sekundách, po který smí klient IP adresu používat.

Tabulka 16: Konfigurace dynamického DHCP serveru

Popis
Zaškrtnutím této položky lze povolit statický DHCP server.
MAC adresa DHCP klienta.
Přidělená IPv4 adresa v odpovídajícím formátu.
Přidělená IPv6 adresa v odpovídajícím formátu.

Tabulka 17: Konfigurace statického DHCP serveru

4.1.2 Delegace prefixu v IPv6

Toto je pokročilá možnost nastavení. Delegace prefixu v IPv6 funguje v routeru automaticky pomocí DHCPv6 – toto nastavení provádějte pouze pokud chcete použít jinou konfiguraci delegace prefixu než automatickou a pokud znáte důsledky takového nastavení.

Tímto nastavením je možno nahradit automatickou delegaci prefixu. Ke správnému nastavení je nutné znát vaši šířku Subnet ID (*Subnet ID Width*), což je část IPv6 adresy – viz obrázek níže pro pomoc při výpočtu: Zde příklad adresy se 48 bity Site Prefixu, 16 bity Subnet ID (*Subnet ID Width*) a 64 bity Interface ID.

2001/0468.8	Sad 0803 13191	8a2a/0370/7344
Ste Prefe	Subid D	his face ID

Obrázek 12: IPv6 adresa s příkladem prefixu

Item	Description
Enable IPv6 prefix delegation	Aktivuje delegaci prefixu dle nastavení níže.
Subnet ID	Desítkový zápis hodnoty Subnet ID (části IPv6 adresy) daného Ethernetového rozhraní. Maximální možná hod- nota závisí na délce této části adresy (<i>Subnet ID Width</i>).
Subnet ID Width	Délka části Subnet ID IPv6 adresy. Maximální hodnota závisí na délce přiděleného Site Prefix – jde o zbytek do 64 bitů.

Tabulka 18: Konfigurace delegace IPv6 prefixu

4.1.3 Autentikace 802.1X k serveru RADIUS

Následující část konfigurace umožňuje použít autentifikaci (802.1x) k Radius serveru. Router může být pouze RADIUS klient (ne server). Tato funkcionalita vyžaduje nastavení identity a certifikátů, viz následující tabulka.

Položka	Popis
Enable IEEE 802.1X Authenti- cation	Zaškrtnutím této položky lze povolit 802.1X autentizaci.
Authentication Method	Volba autentizační metody (EAP-PEAPMSCHAPv2 or EAP-TLS).
CA Certificate	Definice CA certifikátu pro autentizační protokol EAP-TLS.
Local Certificate	Definice lokálního certifikátu pro autentizační protokol EAP-TLS.
Local Private Key	Definice lokálního privátního klíče pro autentizační protokol EAP-TLS.
Identity	Uživatelské jméno.
Password	Přístupové heslo. Tato položka je k dispozici pouze pro protokol EAP- PEAPMSCHAPv2. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Local Private Key Password	Definice hesla pro privátní klíč EAP-TLS protokolu. Tato položka je k dispozici pouze pro protokol EAP-TLS. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!

Tabulka 19: Konfigurace 802.1X autentikace



4.1.4 Příklady konfigurace LAN

Příklad 1: IPv4 dynamický DHCP server, výchozí brána a DNS

- Rozsah přidělovaných adres je 192.168.1.2 až 192.168.1.4.
- Platnost přidělené adresy je 600 sekund (10 minut).
- Výchozí brána má IP adresu 192.168.1.20
- DNS server má IP adresu 192.168.1.20



Obrázek 13: Topologie sítě pro příklad 1



Forward by

ÁDAANTECH

			reinary Loss Loss	Separate	
	1201		1915		
Detail Client	(mark)		deality.		
Children .	112.00.01				
Output that y leads	20.00.000	_			
Color, Balancer	112 108 120				
Diff factor	10.001420				
unitipat	100				
rinds type	and subscription of				
R sector or and page	-				
	100		975		
Chical Base	TRUNK 12		1.0		
Print Cod	10.000		L.L.		
Loss Tere	0.00		100	105	
C LARGE STOC DROP IN					
INC ASSTER	ENI Address		Jive whitese		
		_	L		
			1		
			-		
in made the path dat	ecation.				
Calendaria III F					
NOT OF THE PARTY OF THE			23		
Produce MER 200	In A schemeterstein				
And so is also built	EAP PER	-	A DAMAGE		
and the second second					-
CA Certificate					
Local Cart Room					
Local Private Sey					
Deersty	_				
2011/00/0					
" coolse blank					
(deres)					
THE T					

Obrázek 14: Konfigurace LAN pro příklad 1



Příklad 2: IPv4 dynamický a statický DHCP server

- Rozsah přidělovaných adres je 192.168.1.2 až 192.168.1.4.
- Platnost dynamicky přidělené adresy je 600 sekund (10 minut).
- Klientovi s MAC adresou 01:23:45:67:89:ab je přidělena IP adresa 192.168.1.10.
- Klientovi s MAC adresou 01:54:68:18:ba:7e je přidělena IP adresa 192.168.1.11.



Obrázek 15: Topologie sítě pro příklad 2



ADVANTECH

BV Heil DXX-Clerin If stande			Primary Latersed	genetion .	
Biol Clame P Materia R MIT 1 P Materia R MIT 1 Didate Main (NUM) Didate Main (NUM) Didate Main (NUM) Didate Materia Didate Main (NUM) R MIT 1 R MIT 1 R MAIN (NUM) R MIT 1 R		Brd .	154		
P index N N N I Endex Kur / Nufu 20130 2002 Schult Kur / Nufu 20130 2002 Endex Kur / Nufu 20130 2002 Schult Kur / N	D-Chillen	distantional literation in the	 disabled 		
Balack Rad / Nafa 24128/2015 Data Rates r	P MANA	IN MELL			
Dotati Raimar:	Index Roll, No.	2012/01/2012			
Diff. Revol xx x Refer Twee xx/cmmuthetion x Refer Twee xx/cmmuthetion x Refer Twee Brid Brid Previol Rule Brid Brid Refer Twee Brid Brid Ref Twee Brid Brid	Indeal Report				
minipal m. . Nether Trace	Diff. for each				
Netle Tue addression If finite details (SEC) tablet If 40 If finite details (SEC) tablet If 40 If finite details (SEC) tablet If 40 If finite details (SEC) tablet If 50 If finit (SEC) If 50 <t< td=""><td>unitipat .</td><td>10.</td><td></td><td></td><td></td></t<>	unitipat .	10.			
By Instance By Instance By Fred Runn SE BE 1.1 By Fred Runn SE BE 1.1 By Fred Runn SE BE 1.1 Lazar Theor REX By Fred Runn REX Fred Runn CA Ger Bif Cube REX Fred Runn CA Ger Bif Cube REX Fred Runn Lazard Cube Runn	Photo Ture	alornolator.	· ·		
Pv4 Pv4 P hol Bui IX BB 1.1 Law Bui IX BB 1.1 If fractional CPEP Laws IPv6 Address Interview Preview Res IPv6 Address Interview Res IPv6 Address Interview Res IPv6 Address	R to see the second second	141			
IP Poil Runt NK 10011 IP Poil Runt NK 10011 IP Poil Runt NK 1011		Bet.	P-0		
President in Karling i	27 Peel Shatt	IS REFT			
Land Time KIC	27 Paul Cest	IN ROLL			
If finality state CHEP issues Not Actives IN A Chees	Lana Ten	600	-928		
tend Address Pr-1 Address Philippenson Stand Stand Philippenson Stand Stand Phil	If found that ONE has				
S122-4187 Study (%) NEY 7 N S122-4187 Study (%) N	TWO ADDRESS	Byt Aphen	\$1.5 kd9 as		
STANDER WUN Per INS MET F	STO-TENDA	DOC BOOM OF			
	STREET, BUILD	IN SET 1			
Li Bude Dul pells despaño: Suber El * Index El endi * Min Il Chable SCEE 08.2.18 Author Scatoor Author Lasse Piel ad EAP-TLS * CA Certificate Lassel Certificate Local Presta res Idonaly Local Presta res Idonaly					
I Book Del pelo del p					
Sales E ***********************************	If the date that partie delays	dire:			
Index E onti *exe II Costile IOE2.18 Actientication Actientication Prefront IACONTRONS Local Continuum Local Presto ray Patencont Local Presto ray Patencont	Dates Brit				
III Credite IDEE INC. IN Author Scattor Authoritation Prelload EACH Presson Local Creditation Issue Creditation Local Pressons Issue Creditation	NAME OF GROOM T		M9-		
Adheritable Pellod EAP TIS CK Getffore Local Press ras Education Local Press ras Education Local Press ray Education Acor	III Contra 1997 de 2 11	- And the state of the state of the			
CA Certificate Lasad Certificate Local Preses res Local Preses res Local Preses res Patenort Local Preses res Patenort	Automatical and Petron	EAP 11	6		
OK Gertificate Local Certificate Local Presta ray Local Presta ray Patencet Acole					
Local Press Resource	CR Detl'one				
Local Presta ros					
Local Press Ins	Longel Card Baselin				
Local Press Research					
Nontry Local Presents res Reservont Acole	Local ensuite rost				
Intervency Local Prevence rais Passeurch Accel					
Acceleration research	Monthly				
Apple	Local Preside Key, Feb.	eword .			
	Apple				

Obrázek 16: Konfigurace LAN pro příklad 2



Příklad 3: IPv6 dynamický DHCP server

- Rozsah přidělovaných IPv6 adres je 2001:db8::1 až 2001:db8::ffff.
- Platnost dynamicky přidělené adresy je 600 sekund (10 minut).
- Router je stále přístupný i přes IPv4 (192.168.1.1).



Obrázek 17: Topologie sítě pro příklad 3



ADVANTECH

		Primary Littl Configuration	
	95-1	845	
staticity ((Harows)	1 Andres 1	
II Address	100 100 1 1	Xie dd 1	
Salaria Basil (Sector	DALLAS DIG N	4	
Indeed Sciences			
and charges			
Billion	1.00		
radia type	a se engelieren		
Million and American State 271	-		
	101	115	
In such that		and don't	
N REAL PROPERTY.		ALC	
Lasta time	100	ies las	
Li Contra della Della Contra dalla	Mark Colores	Building .	
and services	and a second	Pro serve	
[] fourth light parts into	patient.		
Subart 12-1			
Subset 10 Web-		bin.	
CONSIGNATION AND	A Autoen bloktoen		
And the Country of the C		12 · · ·	
and the second			
1 - Stormonia			
in the second second			
Local Certainate			
Local Princes likes			
Second in such and it			
Martine			
in and inclusion they be			
Codel Prevente Port Ma	INC.		
Lincola I			
CONT.			

Obrázek 18: Konfigurace LAN pro příklad 3



4.2 VRRP konfigurace

VRRP přes IPv6 (VRRPv3) není podporováno.

Konfiguraci VRRP je možné vyvolat volbou *VRRP* v menu. Protokol VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) je technika, pomocí které lze přenést povinnosti routování z jednoho hlavního routeru na jiný záložní, v případě, že hlavní router vypoví službu. Protokol VRRP lze povolit zaškrtnutím volby *Enable VRRP*.

Položka	Popis
Virtual Server IP Address	Tento parametr nastavuje IP adresu virtuálního serveru, která je stejná pro oba routery. Připojené zařízení posílá svá data přes tuto virtuální adresu.
Virtual Server ID	Pokud by mělo v síti být více virtuálních routerů, tento parametr tyto virtuální routery rozlišuje. Hlavní a záložní router musí mít tento parametr nastavený stejně.
Host Priority	Hlavním routerem se stává ten router, který má nastavenou vyšší prioritu tohoto parametru. Podle RFC 2338 má hlavní router nejvyšší možnou prioritu, a to 255. Záložní router má prioritu v mezích 1 – 254 (výchozí hodnota je 100). Hodnota priority 0 není dovolena.

Tabulka 20: Konfigurace VRRP

V druhé části okna lze navolit kontrolu připojení zaškrtnutím volby *Check connection*. Momentálně aktivní router (hlavní/záložní) bude potom sám posílat ping dotazy. Kontrola spojení je určena k rozpoznání průchodnosti trasy, na jejímž základě dochází k přenosu funkce routeru z hlavního na záložní, popř. naopak.

Položka	Popis
Ping IP Address	Cílová IP adresa ping dotazů (nelze zadat jako doménové jméno).
Ping Interval	Časové intervaly mezi odesílanými ping dotazy.
Ping Timeout	Doba čekání na odpověď.
Ping Probes	Počet neúspěšných ping dotazů, po kterých se trasa považuje za neprůchodnou.

Tabulka 21: Check connection



Jako ping adresu je nutné použít IP adresu, u které je jisté, že bude stále dostupná a bude na ní možné posílat ICMP dotazy (např. DNS server operátora).

Pro sledování průchodnosti trasy je také možné využít parametr *Enable traffic monitoring*. Je-li tento parametr nastaven, pak se v případě, že je vysílán na sledovanou trasu paket jiný než ping, sleduje, zda do doby *Ping Timeout* přijde nějaká odpověď. Pokud ne, považuje



se původní vyslaná zpráva za testovací (jakoby se vyslal ping, na který nepřišla odpověď), a následuje zrychlené testování (s intervalem mezi vysíláním určeným parametrem *Ping Interval*) zprávami ping s tím, že první vyslaný ping je již považován za druhou testovací zprávu v řadě, která je omezena parametrem *Ping Probes*.

Nastavení protokolu VRRP:



Obrázek 19: Topologie k příkladu konfigurace VRRP

		No. 2 March 10 March 10
El l'existe visit		
Initial Server (PAU) was should be serve to	New York (New York)	
Red Profile	p.;	
Di one di connectore		
Engli Antonio	2013	
Pile States	12	155
ing loss .	N	142 C
Disci Bardere	he.	

Obrázek 20: Příklad konfigurace VRRP – Hlavní router





ÁDAANTECH.

		reter sandigateline
C Dign Mar		
Veteral Deriver Physics and	102.0801	
Vitual Industrial		
Red, Provide	100	
Continuestor		
PROPERTY.	20111	
Ping Internal	10	15
Per Ten A	1	10
101275801		
C Could with motors		
NEX		

Obrázek 21: Příklad konfigurace VRRP – Záložní router



4.3 Mobile WAN konfigurace

Zvolte položku *Mobile WAN* v sekci *Configuration* hlavního menu pro konfiguraci připojení do mobilní sítě. Konfigurační formulář je na obrázku 23.

4.3.1 Konfigurace připojení do mobilní sítě

Pokud je zaškrtnuta volba *Create connection to mobile network*, pak se router sám po zapnutí pokusí vytvořit spojení. Následující položky lze nastavit pro každou SIM kartu zvlášť.

Položka	Popis
Carrier	Výběr poskytovatele připojení (pouze pro routery SmartStart SL302).
APN	Access point name – přístupový bod sítě.
Username	Jméno uživatele pro přihlášení do sítě.
Password	Přístupové heslo pro přihlášení do sítě. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Authentication	Protokol autentizace v GSM síti:
	 PAP or CHAP – Autentizační metodu zvolí router.
	 PAP – Router používá autentizační metodu PAP.
	 CHAP – Router používá autentizační metodu CHAP.
IP Mode	Výběr použité verze IP protokolu:
	 IPv4 – Bude použit pouze IPv4 protokol (výchozí). IPv6 – Bude použit pouze IPv6 protokol. IPv4/IPv6 – Souběh IPv4 a IPv6 protokolů – nezávislý dual stack.
IP Address	Pouze v režimu IPv4 nebo IPv4/IPv6. IPv4 adresa SIM karty. Nastavit pouze v případě, že byla IP adresa přidělena operátorem.
Phone Number	Telefonní číslo pro vytočení GPRS nebo CSD spojení. Router jako de- faultní telefonní číslo používá *99***1 #.
Operator	V této položce lze definovat PLNM kód preferovaného operátora.
Network type	Definuje způsob přenosu dat:
	 Automatic selection – Router automaticky vybere konkrétní způ- sob přenosu dle dostupnosti přenosové technologie.
	 Je možné vybrat konkrétní způsob přenosu dat: LTE, UMTS/HSPA, GPRS/EDGE.

Položka	Popis
PIN	Nutno nastavit pouze pokud to vyžaduje SIM karta routeru. Po několika špatných pokusech o zadání PIN dojde k zablokování SIM karty.
MRU	Maximum Receiving Unit – maximální velikost paketu, kterou může router na daném rozhraní přijmout. Výchozí je 1500 B. Jiná velikost může způsobit nesprávnou funkci. Minimální hodnota v režimu IPv4 a IPv4/IPv6 je 128 B. Minimální hodnota v režimu IPv6 je 1280 B.
MTU	Maximum Transmission Unit – maximální velikost paketu, kterou může router na daném rozhraní odeslat. Výchozí je 1500 B. Jiná velikost může způsobit nesprávnou funkci. Minimální hodnota v režimu IPv4 a IPv4/IPv6 je 128 B. Minimální hodnota v režimu IPv6 je 1280 B.

Tabulka 22: Konfigurace přihlášení do mobilní sítě



Tipy pro práci s konfiguračním formulářem Mobile WAN:

- Při nastavení chybné velikosti se nemusí povést přenos dat. Nastavením nižšího MTU dochází k častější fragmentaci dat, což znamená vyšší režii a zároveň možnost poškození paketu při zpětné defragmentaci. Naopak při vyšší hodnotě MTU nemusí daná síť paket přenést.
- Není-li vyplněno pole *IP address*, bude při sestavování spojení automaticky přidělena IP adresa operátorem. Vyplněním IP adresy dodané operátorem se urychlí připojení routeru k síti.
- Není-li vyplněno pole *APN*, router zvolí APN automaticky podle IMSI kódu SIM karty. Pokud PLMN (kód operátora) není v seznamu APN, pak se použije defaultní APN "internet". V případě detekce operátora AT&T se použije defaultní APN "phone". APN definuje mobilní operátor.
- Je-li v poli APN zadáno slovo blank, je APN routerem interpretováno jako prázdné.



Zkontrolujte správně zadaný PIN, jinak může dojít k zablokování SIM karty vícenásobným zadáním špatného PIN kódu.

Položky označené hvězdičkou je nutné vyplnit pouze pokud jsou tyto údaje vyžadovány operátorem.

V případě neúspěšného sestavení spojení doporučujeme překontrolovat správnost zadaných údajů, případně vyzkoušet jinou autentizační metodu nebo jiný typ sítě.



4.3.2 Konfigurace DNS adres

Položka *DNS Settings* je určená pro snadnější konfiguraci na straně klienta. Při nastavení této položky na hodnotu *get from opertor* se router pokusí od operátora automaticky zjistit IP adresy primárního a sekundárního DNS serveru. Varianta *set manually* pak umožňuje nastavit IP adresu primárního DNS serveru ručně (pomocí položky *DNS Server*). Je možné vyplnit IPv4, nebo IPv6 adresu DNS serveru (nebo obě) – v závislosti na vybraném režimu *IP Mode*.

4.3.3 Konfigurace kontroly spojení s mobilní sítí

Pozor! Volbu *Check Connection* je třeba aktivovat (nastavit na *enabled* nebo *enabled* + *bind*) v případě potřeby trvalého provozu routeru.

Je-li položka *Check Connection* nastavena na variantu *enabled* nebo *enabled + bind*, aktivuje se kontrola připojení k mobilní síti. Router bude potom sám posílat ping dotazy na uvedenou doménu nebo IP adresu (položka *Ping IP Address*, *Ping IPv6 Address*) v pravidelných časových intervalech (*Ping Interval*). Při neúspěšném pingu se nový odešle za deset sekund. Pokud se nezdaří ping na uvedenou IP adresu třikrát po sobě, pak router ukončí stávající spojení a pokusí se navázat nové. Kontrolu je možné nastavit zvlášť pro obě SIM karty. Jako ping adresu lze použít IP adresu, u které je jisté, že je stále funkční a je na ní možné posílat ICMP (ICMPv6) ping (např. DNS server operátora).

V případě varianty *enabled* jsou ping dotazy posílány na základě routovací tabulky. Mohou tedy chodit přes jakékoliv dostupné síťové rozhraní. Pokud vyžadujeme, aby byl každý ping dotaz posílán přes síťové rozhraní, které bylo vytvořeno při sestavení spojení do sítě mobilního operátora, je nutné položku *Check Connection* nastavit na *enabled + bind*. Varianta *disabled* pak kontrolu připojení k mobilní síti deaktivuje.

Pro routery **SmartStart SL302** připojené do sítě operátora **Verizon** (router automaticky rozpozná): Interval mezi pokusy o opětovné připojení do mobilní sítě se s vyšším počtem pokusů prodlužuje. První dva pokusy jsou provedeny po 1 minutě, pak se interval prodlužuje na 2, 8 a 15 minut. Devátý a každý další pokus je proveden po 90 minutách.

Položka	Popis	
Ping IP Address	IPv4 adresa nebo doménové jméno pro odesílání kontrolního pingu. Dostupné v IPv4 a IPv4/IPv6 (<i>IP Mode</i>).	
Ping IPv6 Address	IPv6 adresa nebo doménové jméno pro odesílání kontrolního pingu. Dostupné v IPv6 a IPv4/IPv6 (<i>IP Mode</i>).	
Ping Interval	Časový interval odesílání pingu.	
Tabulla 00. Karfinuraan kantunku anainní a makilní aítí		

Tabulka 23: Konfigurace kontroly spojení s mobilní sítí

Při zaškrtnutí funkce *Enable Traffic Monitoring* router přestane posílat ping dotazy na *Ping IP Address* (*Ping IPv6 Address*) a bude sledovat připojení k mobilní síti. Při nulovém provozu po dobu delší než *Ping Interval* router vyšle dotaz na adresu *Ping IP Address* (*Ping IPv6 Address*).

4.3.4 Příklad nastavení kontroly spojení

Na obrázku níže je příklad nastavení kontroly spojení s mobilní sítí primární SIM karty na IP adrese 8.8.8.8 v časovém intervalu 60 s a sekundární SIM karty na doménové adrese www.google.com v časovém intervalu 80 s. V případě provozu na routeru se neposílají kontrolní pingy, ale je sledován provoz:

Dis between the state of the st	elders er röfferere. Judders	ineren k de	evening for a sinds	-
Hing IP Address	0.0.0.1		www.palople.com	
Ping Intervel	60		80	

Obrázek 22: Příklad 1 – Mobile WAN konfigurace

4.3.5 Konfigurace datového limitu

Položka	Popis
Data Limit	Nastavuje maximální očekávané množství přenesených dat (vys- laných i přijatých) přes GPRS v jedné účtovací periodě (měsíc). Maximální hodnota je 2 TB (2097152 MB).
Warning Threshold	Udává procentuální hodnotu parametru Data Limit v rozsahu 50% až 99%, po jejímž překročení router pošle SMS zprávu ve tvaru "Router has exceeded <i>(hodnota parametru Warning Threshold)</i> of data limit.".
Accounting Start	Nastavuje den v měsíci, ve kterém začíná účtovací období použité SIM karty. Začátek účtovacího období definuje GSM/UMTS op- erátor, který dodá uživateli SIM kartu. Od toho dne v měsíci router vždy začíná počítat množství přenesených dat.

Tabulka 24: Konfigurace datového limitu



Pokud je parametr *Data Limit State* níže nastaven na hodnotu *not applicable* nebo pokud není na stránce *SMS Configuration* zaškrtnuta položka *Send SMS when datalimit exceeded*, bude zde nastavený datový limit ignorován.



4.3.6 Konfigurace přepínání mezi SIM kartami

Ve spodní části konfiguračního formuláře je možné specifikovat pravidla pro přepínání mezi dvěma SIM kartami.



Router bude mezi SIM kartami přepínat automaticky na základě pravidel zde nastavených – ruční povolení, roaming, datový limit a stav binárního vstupu. Použitá SIM je výsledkem logického součinu (AND) těchto nastavení.

Položka	Popis
SIM Card	Povolí nebo zakáže použití SIM karty. Pokud jsou všechny SIM karty zakázány (nastaveny na <i>disabled</i>), daný bezdrátový modul není vůbec použit.
	 enabled – Je možné použít tuto SIM kartu. disabled – Použití SIM karty je zakázáno, nelze ji použít a nebude nikdy automaticky vybrána.
Roaming State	Nastavení přepínání SIM karet na základě roamingu. Pro správ- nou funkci je nutné mít na SIM kartě povolený roaming!
	 not applicable – SIM kartu je možné použít kdekoli, i v roamingu.
	 home network only – SIM kartu je možné použít pouze pokud nebyl detekován roaming.
Data Limit State	Nastavení přepínání SIM karet na základě datového limitu nas- taveného výše.
	 not applicable – SIM kartu je možné použít vždy, nehledě na překročení datového limitu.
	 not exceeded – SIM kartu je možné použít pouze pokud nebyl překročen datový limit nastavený výše.
BIN0 State	Nastavení přepínání SIM karet dle stavu binárního vstupu 0.
	 not applicable – SIM kartu je možné použít vždy, nehledě na stav vstupu BIN0.
	 on – SIM kartu je možné použít pouze pokud je stav vstupu BIN0 logická 0, ti, pod napětím
	 off – SIM kartu je možné použít pouze pokud je stav vstupu BIN0 logická 1, tj. bez napětí.

Tabulka 25: Konfigurace přepínání mezi SIM kartami

Následující parametry definují politiku přepínání SIM karet v rámci bezdrátového modulu.

Položka	Popis
Default SIM Card	Definuje výchozí SIM kartu, s kterou se router bude pokoušet sestavit spojení do mobilní sítě.
	 1st – První SIM karta je výchozí.
	 2nd – Druhá SIM karta je výchozí.
Initial State	Definuje počáteční stav (akci) bezdrátového modulu po vybrání SIM karty.
	 online - po vybrání SIM karty dojde k sestavení spojení do mobilní sítě (výchozí).
	 offline - po vybrání SIM karty přejde modul do neaktivního stavu off-line.
	Poznámka: Počáteční stav je možné vzdáleně změnit pouze prostřednictvím SMS – viz <i>SMS Configuration</i> . Bezdrátový modul je přepnut do off-line režimu také pokud není možné vybrat žádnou SIM kartu.
Switch to other SIM card when connection fails	Dojde-li k výpadku spojení do mobilní sítě, tento parametr zajistí přepnutí na záložní SIM kartu. K přepnutí na záložní SIM kartu dojde tehdy, je-li funkcí <i>Check connection to mobile network</i> výše detekována ztráta spojení do mobilní sítě.
Switch to default SIM card after timeout	Tímto parametrem je možné aktivovat přepnutí zpět na výchozí SIM kartu po uplynutí časové prodlevy definované níže. Funguje pouze je-li definována výchozí SIM karta a pouze došlo-li k přep- nutí z důvodu selhání (fail) nebo roamingu. Parametr lze použít pouze byla-li aktivována položka <i>Switch to other SIM card when</i> <i>connection fails</i> .
Initial Timeout	První pokus o přepnutí zpět na výchozí SIM kartu se provede za čas definovaný tímto parametrem, povolený rozsah je 1 až 10000 minut.
Subsequent Timeout	Při neúspěšném pokusu o přepnutí zpět se router podruhé pokusí za čas definovaný tímto parametrem – 1 až 10000 minut.
Additive Constant	Každý další pokus o přepnutí zpět na výchozí SIM kartu se provede za čas spočítaný jako součet času předchozího pokusu a času definovaného tímto parametrem, rozmezí je 1 až 10000 minut.

Tabulka 26: Parametry pro přepínání SIM karet

Prevented by

ADAANTECH

			at Notifie WYAR Could		don
2 Creats paralellar to	mobile network				
	And Childrent		and the second		
Carter	4151		substantially defendings	-	
100.1	consistence.				
Open and 1		-		-	
Pagerond *	-			-	
Advertises	100 M CHRZ	1	PAR OF CRAFT		
Witness.	15ml		Eve.	17	
PASSES 1					
Process Mumber *					
Operator."	-	-			
network may	PROTING LENGTON		pagement periodice		
10.1					
100	100	-	1.44		DTH .
erry.	1000	-	1488		later
		-		_	para di seconda di s
OND Deckeys	Set jour checks.	4	Section Sheepe		
CARD CF AND HER			<u></u>		
State 1976 Access					
The laster of these is	encoder in the second	et a	maning in the last		(martine)
Check Contraction	(matched	1	de acteur	. 4	
Reg Produces					
Price Price Address					
Prog Interval					1911
III Shadda traffic monitor	era.				
Detailed	-	-	(148
Variation Threshold	-	-			
Annu sting Start		-	1		
		-		-	
5911.00	The second se	2		12	
Cast of Fact Casts	not and public	÷.	I not apply deter		
10-01-0240	nd pointing	÷.	the state state		
	12			-	
Tellar Carrie Caro	and	-			
		-			
III Galtan te delar Sila	and silical connection fails	۲.			
and the to defined of	CALORNE DEHOUT		-		
and a remediat	-	-			
And the contract of		-	1		
And the Constant "	-	_			
 Finally Killed Wilder Finally Solidary 	an tola				
545					

Obrázek 23: Mobile WAN konfigurace



4.3.7 Příklady konfigurace přepínání SIM karet

Příklad 1: Přepnutí po časovém limitu

Mějme zaškrtnutu volbu *Switch to primary SIM card after timeout* a nastaveny následující parametry:

- Initial Timeout 60 min,
- Subsequent Timeout 30 min,
- Additional Timeout 20 min.

První pokus o přepnutí na primární SIM kartu se provede po 60 minutách. Při neúspěšném přepnutí se druhý pokus provádí po 30 minutách. Třetí po 50 minutách (30+20), čtvrtý po 70 minutách (30+20+20).

12 Collection default CDF	Inertable timeset	
Initial Tennod	<u>10</u>	1.11
Reinsport Terrori *	35	er in
Adding Contact *	25	1.00

Obrázek 24: Konfigurace přepínání SIM karet pro příklad 1

Příklad 2: Přepnutí po dosažení datového limitu

Přepnutí na záložní SIM kartu po překročení datového limitu 800 MB. Odeslání varovné SMS při dosažení 400 MB. S počátkem účtovacího období 18. dne v měsíci:

Cate Limit	100	1	10	
Works, Transit	10			
Animating Mad	54	1		
SHORE	- Instead	1 intelled		
Non-19 Ride	Constanting of the	 A speciality 	and a second sec	
Cubi Colt State-	to a sector	 Instagtionitie 		
NEW MICH	Tor top calls	 Instable 	1	
Defail (D) Cell	ile:	- 4		
Add Store	5.870			
Control to infrar 424 Control to infrar 424	card reliances facilities i sont also descut.	ы		
Self-d Decemb	and the second sec	an in		
Buildings and Therapy 7"		110		
Addition Constant 7	1	and the second sec		

Obrázek 25: Konfigurace přepínání SIM karet pro příklad 2



4.3.8 Konfigurace PPPoE bridge mode

V poslední časti okna je možné zaškrtnout mód *Enable PPPoE bridge mode*, kterým aktivujete PPPoE bridge mód. PPPoE (point-to-point over ethernet) je síťový protokol zapouzdřující PPP rámce do ethernetových rámců. Umožňuje vytvoření PPPoE spojení ze zařízení za routerem. Například z PC připojeného na ETH port routeru. PC bude přidělena IP adresa SIM karty.

Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.



4.4 **PPPoE konfigurace**

Konfiguraci PPPoE klienta je možné vyvolat volbou *PPPoE* v menu. Pokud je zaškrtnuta volba *Create PPPoE connection*, pokusí se router po startu vytvořit PPPoE spojení. PPPoE (point-to-point over ethernet) je síťový protokol zapouzdřující PPPoE rámce do ethernetových rámců. PPPoE klient slouží k připojení zařízení podporující PPPoE bridge nebo server (typicky například ADSL router). Po připojení router získá IP adresu zařízení, ke kterému je připojen. Všechna komunikace z tohoto zařízení je přeposílána na router.

PPPot Configuration				
E Create PPPet	connection.			
Username *				
Password *				
Activitiation	PAP or CHAP			
HWU	1402		beten .	
HTU	1402		betan .	
19 Pinto	19-419-6			
if on pay white	esses from yerver			
Asaly.				

Obrázek 26: Konfigurace PPPoE

Položka	Popis
Username	Jméno uživatele pro zabezpečené připojení do PPPoE.
Password	Přístupové heslo pro zabezpečené připojení do PPPoE. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Authentication	Protokol autentizace v síti:
	 PAP or CHAP – Autentizační metodu zvolí router. PAP – Router používá autentizační metodu PAP. CHAP – Router používá autentizační metodu CHAP.
IP Mode	Výběr použité verze IP protokolu:
	 IPv4 – Bude použit pouze IPv4 protokol (výchozí). IPv6 – Bude použit pouze IPv6 protokol. IPv4/IPv6 – Souběh IPv4 a IPv6 protokolů – dual stack.

Položka	Popis
MRU	Maximum Receiving Unit – Identifikuje maximální velikost paketu, kterou může router na daném rozhraní přijmout. Z výroby je nastavena velikost na 1492 B (bytů). Jiná velikost může způsobit nesprávnou funkci. Minimální hodnota v režimu IPv4 a IPv4/IPv6 je 128 B. Min- imální hodnota v režimu IPv6 je 1280 B.
MTU	Maximum Transmission Unit – Identifikuje maximální velikost paketu, kterou je router na daném rozhraní schopen odeslat. Z výroby je nas- tavena na 1492 B (bytů). Jiná velikost může způsobit nesprávnou funkci. Minimální hodnota v režimu IPv4 a IPv4/IPv6 je 128 B. Min- imální hodnota v režimu IPv6 je 1280 B.
Get DNS addresses from server	Ve výchozím stavu je povoleno získání DNS adres ze serveru.

Tabulka 27: Konfigurace PPPoE



Při nastavení chybné velikosti paketu (MRU, MTU) se nemusí provést přenos dat.



4.5 WiFi konfigurace



Tato položka je dostupná pouze tehdy, je-li v routeru osazen WiFi modul.

Volbou položky *WiFi* v sekci *Configuration* webového rozhraní routeru lze vyvolat stránku s konfigurací WiFi. Zaškrtávací box *Enable WiFi* v úvodu stránky slouží k aktivaci WiFi. Dále je možné nastavit následující vlastnosti popsané v tabulce níže.



Protokol RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) pro centralizovanou správu autentizace, autorizace a účtování (accountingu, AAA) je podporován na WiFi rozhraní. Router může být pouze RADIUS klient (ne server) – typicky jako WiFi AP (Access Point), který zprostředkovává komunikaci koncového uživatele s RADIUS serverem. V režimu WiFi STA (Station) je podporována pouze autentizační metoda EAP-PEAP/MSCHAPv2 (obojí PEAPv0 a PEAPv1 jsou podporovány).

Položka	Popis			
Operating mode	Režim WiFi modulu:			
	 access point (AP) – Router se stane přístupovým bodem, ke kterému je možné se připojit jinými zařízeními v režimu host station (STA). 			
	 station (STA) – Router se stane klientskou stanicí, tzn. že při- jímá datové pakety z dostupného access pointu (AP) a naopak ty, které přijdou po kabelu, odesílá prostřednictvím wifi sítě. 			
SSID	Jedinečný identifikátor WiFi sítě.			
Broadcast SSID	Způsob vysílání jedinečného identifikátoru sítě SSID v tzv. ma- jákovém rámci (beacon frame) a způsob reakce na žádost o vyslání majákového rámce.			
	 Enabled – SSID je vysíláno v majákovém rámci. 			
	 Zero length – SSID je z majákového rámce vynecháno (vys- láno s nulovou délkou) a žádosti o vyslání majákového rámce jsou ignorovány. 			
	 Clear – Všechy znaky SSID jsou v majákovém rámci nahrazeny číslicí 0. Původní délka SSID je však zachována. Žádosti o vyslání majákového rámce jsou ignorovány. 			
Probe Hidden SSID	Zjišťuje skryté SSID (dostupné pouze pro režim station (STA)).			

Položka	Popis
Client Isolation	Pouze v režimu <i>access point (AP)</i> . Pokud je zaškrtnuto, router bude izolovat každého přes WiFi připojeného klienta od ostatních klientů připojených přes WiFi v tom smyslu, že bude každý ve svojí síti LAN a neuvidí v síti ostatní klienty. Pokud nebude zaškrtnuto, WiFi AP se chová jako standardní switch, ale bezdrátový – klienti jsou ve stejné LAN a vidí na sebe navzájem.
Country Code	Kód země, kde je router s WiFi modulem používán. Tento kód je zadáván ve formátu ISO 3166-1 alpha-2. Jestliže kód není zadán a router nemá vlastní systém pro zjištění <i>country code</i> , použije se výchozí nastavení US. Jestliže není country code zadán nebo je zadán špatný <i>country code</i> , potom může dojít k porušení regulačních předpisů určujících využití kmitočtového pásma v dané zemi. Tato položka není dostupná u routeru SmartStart SL302 – jako country code je napevno nastavena hodnota "US" v těchto verzích
	routeru.
HW Mode	 HW mód WiFi standardu, který bude přístupový bod (AP) podporovat: IEE 802.11b (2.4 GHz) IEE 802.11b+g (2.4 GHz) IEE 802.11b+g+n (2.4 GHz)
Channel	Kanál, na kterém access point (AP) vysílá. Pro jednotlivé <i>country code</i> jsou povoleny různé rozsahy kanálů! Kanály podporované na 2.4 GHz: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Router SmartStart SL302 podporuje pouze kanály 1 až 11!
BW 40 MHz	Volba pro HW mód 802.11n, která současně povoluje využití dvou standardních 20MHz kanálů. Volba je dostupná i v režimu STA a pro využití vyšší propustnosti díky dvěma kanálům musí být povolena v režimu AP i STA.
WMM	Zapíná jednoduchý QoS pro WiFi sítě. Tato verze negarantuje pro- pustnost sítě, ale je určena pro jednoduché aplikace vyžadující QoS, například VoIP.



Položka	Popis
Authentication	Zajišťuje řízení přístupu oprávněných uživatelů ve WiFi síti:
	 Open – žádná autentizace není vyžadována, tzn. volný přís- tupový bod (AP).
	 Shared – Základní autentizace pomocí WEP klíče.
	 WPA-PSK – Autentizace pomocí dokonalejší autentizační metody PSK-PSK.
	 WPA2-PSK – Oproti WPA-PSK přináší nové šifrování AES.
	 WPA-Enterprise – RADIUS autentizace pomocí externího serveru, uživatelského jména a hesla.
	WPA2-Enterprise – RADIUS autentizace s lepším šifrováním.
	 802.1X – RADIUS autentizace založená na kontrole přístupu k portům (PNAC) s využitím protokolu EAP (Extensible Au- thentication Protocol).
Encryption	Typ šifrování dat ve WiFi síti:
	 None – Žádné šifrování dat.
	 WEP – Šifrování pomocí statického WEP klíče, které lze použít u Shared autentizace.
	 TKIP – Dynamická správa šifrovacích klíčů, které je možné použít u WPA-PSK a WPA2-PSK autentizace.
	 AES – Dokonalejší šifra použitá při autentizaci WPA2-PSK.
WEP Key Type	Typ WEP klíče při WEP šifrování:
	 ASCII – WEP klíč je zadán v ASCII formátu.
	• HEX – WEP klíč je zadán v HEX formátu.
WEP Default Key	Určuje výchozí WEP klíč.



Položka	Popis
WEP Key 1–4	Možnost zadání až 4 WEP klíčů:
	 WEP klíč v ASCII formátu musí být zadán v uvozovkách v následujících možných délkách:
	– 5 ASCII znaků (40b WEP klíč) – 13 ASCII znaků (104b WEP klíč) – 16 ASCII znaků (128b WEP klíč)
	 WEP klíč v hexadecimálním formátu musí být zadáván pouze pomocí číslic a písmen "A" až "F" v následujících možných délkách:
	 10 hexadecimálních číslic (40b WEP klíč) 26 hexadecimálních číslic (104b WEP klíč) 32 hexadecimálních číslic (128b WEP klíč)
WPA PSK Type	Typ šifrování při WPA PSK autentizaci:
	 256-bit secret ASCII passphrase PSK File
WPA PSK	Klíč použitý při WPA-PSK autentizaci. Klíč je nutné zadávat podle výše zvoleného typu následovně:
	 256-bit secret – 64 hexadecimálních číslic.
	 ASCII passphrase – 8 až 63 znaků, které jsou následně kon- vertovány do PSK.
	 PSK File – Absolutní cesta k souboru obsahující seznam párů (PSK klíč, MAC adresa).
RADIUS Auth Server IP	IPv4 nebo IPv6 adresa RADIUS serveru. Dostupné pouze v režimu AP a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS.
RADIUS Auth Password	Přístupové heslo k RADIUS serveru. Dostupné pouze v režimu AP a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
RADIUS Auth Port	Port RADIUS serveru. Výchozí hodnota je 1812. Dostupné pouze v režimu AP a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS.
	Dekredování ne nácledující streně
Položka	Popis
---	---
RADIUS Acct Server IP	IPv4 nebo IPv6 adresa serveru RADIUS pro účtování (account- ing). Je nutné vyplnit pouze pokud je server pro účtování odlišný od serveru pro autentizaci a autorizaci. Dostupné pouze v režimu AP a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS.
RADIUS Acct Password	Přístupové heslo k serveru RADIUS pro účtování (accounting). Je nutné vyplnit pouze pokud je server pro účtování odlišný od serveru pro autentizaci a autorizaci. Dostupné pouze v režimu AP a při zv- olení některé z autentizačních metod RADIUS. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
RADIUS Acct Port	Port serveru RADIUS pro účtování (accounting). Výchozí hodnota je 1813. Je nutné vyplnit pouze pokud je server pro účtování odlišný od serveru pro autentizaci a autorizaci. Dostupné pouze v režimu AP a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS.
RADIUS EAP Authentication	Volba typu autentizačního protokolu (EAP-PEAP/MSCHAPv2 nebo EAP-TLS).
RADIUS CA Certificate	Definice CA certifikátu pro autentizační protokol EAP-TLS.
RADIUS Local Certificate	Definice lokálního certifikátu pro autentizační protokol EAP-TLS.
RADIUS Local Private Key	Definice lokálního privátního klíče pro autentizační protokol EAP- TLS.
RADIUS Local Private Key Password	Definice hesla pro privátní klíč autentizačního protokolu EAP-TLS. Položka je dostupná pouze pro autentizační protokol EAP-TLS. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
RADIUS Identity	Uživatelské jméno pro RADIUS autentizaci – identita. Dostupné pouze v režimu STA a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS.
RADIUS Password	Přístupové heslo pro RADIUS autentizaci. Dostupné pouze v režimu STA a při zvolení některé z autentizačních metod RADIUS. Zadáve- jte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!



Položka	Popis
Access List	Určuje způsob aplikace Access/Deny listu:
	 Disabled – Access/Deny list není používán.
	 Accept – Pouze položky v Access/Deny listu mají přístup k síti.
	 Deny – Položky v Access/Deny listu mají zakázaný přístup k síti.
Accept/Deny List	Přístupový list klientských MAC adres nastavující přístup do sítě. Jednotlivé MAC adresy jsou odděleny novým řádkem.
Syslog Level	Úroveň sdílnosti při výpisu do systémového logu:
	 Verbose debugging – Nejvyšší úroveň sdílnosti.
	Debugging
	 Informational – Výchozí úroveň pro zápis běžných událostí.
	Notification
	 Warning – Nejnižší úroveň sdílnosti.
Extra options	Umožňuje definovat doplňující parametry

Tabulka 28: Konfigurace WiFi

B-B SMARTWORX



ADVANTECH

	Will Configuration		
Deally VIV			
Operating Rode	second point (sec).		
diama di seconda di se			
Brandrast DCE-	an address in the second se		
Product Fitchlerer (1920)			
Client Surgium			
Country Civile *			
HA Hode	EFE AGE INC.		
Daniel	1		
DRI 40 MED			
NR.FI		-	
Labortic star.	sine.		
Cacryptian	to be		
NEP Key Type	153		
ATP Delait Key			
ARE Key I			
NBP 6ay 2			
NEP Key 1			
NOT 101-1			
ARE NOT THE	25.6 init yan mit-		
NIR PSK			
And the state of the second state			
A STREET & also decounted			
	1000		
NUMBER OF THE OWNER	10		
WOULD from Service (3) *			
WORKS AND Research *			
RADIUS ACC PLIC *	-910		
MODELER Publication	LAP PERPARCING	10.14	
RADIUS DA Detallicate			
WHITE Land Gentlinese			
MODE Land Prease Key			
MORE Links			
MOUS Passend			
Acons List	matter	•	
Accept Deny Link			
taning Local	nimited		
man doorer .			
a construction of the second			
CONTRACTOR OF THE OWNER.			

Obrázek 27: Konfigurace WiFi



4.6 WLAN konfigurace

Tato položka je dostupná pouze tehdy, je-li v routeru osazen WiFi modul.

Volbou položky *WLAN* v sekci *Configuration* webového rozhraní routeru lze vyvolat stránku s konfigurací WiFi sítě a DHCP serveru fungujícím na této síti. Zaškrtávací box *Enable WLAN interface* v úvodu stránky slouží k aktivaci WiFi LAN rozhraní.

Konfigurační stránka je rozdělena do sloupců IPv4 a IPv6. Jde o nastavení souběhu protokolů IPv4 a IPv6, nezávislý dual stack. Je možné nastavit jeden z protokolů nebo oba. Položky konfigurace a rozdíly v nastavení IPv6 a IPv4 jsou popsány v tabulkách níže.

			WIAM Douby	and the second	
III Badde Phills intertore Oprinding Hinle	and part (45				
Decificated Disablees Note: Past / Past Defuil Genery Dist Decim	Pre Builded		Dates		
e soat	160	•			
 Deable dynamic DetC20 Deable dynamic DetC20 Deable Start Deable Start Deable Time 	3-4		8-4 1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1		#1
 Dealth Bird peaks take Dealth Bird peaks take Dealth Bird Peaks Dealth Bird Peaks 			191		
Junio .					

Obrázek 28: WLAN konfigurace

Položka	Popis
Operating Mode	 Režim WiFi modulu: access point (AP) – Router se stane přístupovým bodem, ke kterému je možné se připojit jinými zařízeními v režimu host <i>station (STA)</i>. station (STA) – Router se stane klientskou stanicí, tzn. že přijímá datové pakety z dostupného access pointu (AP) a naopak ty, které přijdou po kabelu, odesílá prostřednictvím wifi sítě.

Položka	Popis
DHCP Client	Aktivuje/deaktivuje DHCP klienta. Pokud je povolen v IPv6 sloupci, jedná se o DHCPv6 klienta.
IP Address	Pevně nastavená IP adresa WiFi routeru. Ve sloupci IPv4 je nutné použít zápis adresy ve formátu IPv4, ve sloupci IPv6 ve formátu IPv6. Zkrácené zápisy IPv6 adres jsou povoleny.
Subnet Mask / Prefix	Specifikuje masku sítě v případě IPv4. Ve sloupci IPv6 je nutno vyplnit prefix – jedno číslo v rozsahu 0 až 128.
Default Gateway	Výchozí brána – při zadání IP adresy výchozí brány se všechny pakety, pro které nebyl nalezen záznam ve směrovací tabulce, odesílají na tuto adresu. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
DNS Server	Adresa, na kterou jsou přeposlány všechny DNS dotazy. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
Bridged	Aktivace režimu bridge:
	 no – Není aktivován režim bridge (výchozí hodnota). WLAN síť není propojena s LAN sítí routeru.
	 yes – Režim bridge je aktivován. WLAN síť je propojena s jednou či více LAN sítěmi routeru. V tomto případě se ig- noruje nastavení většiny položek z této tabulky a místo toho se přebírá nastavení vybraného síťového rozhraní (LAN).

Tabulka 29: Konfigurace WLAN

Ve spodní části tohoto konfiguračního formuláře lze zaškrtnutím položky *Enable dynamic DHCP leases* povolit dynamické přidělování IP adres pomocí DHCP (DHCPv6) serveru. Zároveň je možné specifikovat hodnoty popsané v následující tabulce:

ltem	Description
IP Pool Start	Začátek rozsahu IP adres, které budou přidělovány DHCP klientům. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
IP Pool End	Konec rozsahu IP adres, které budou přidělovány DHCP klientům. Je třeba použít odpovídající zápis adresy ve sloupci IPv4 a IPv6.
Lease Time	Čas v sekundách, po který smí klient IP adresu používat.

Tabulka 30: Konfigurace DHCP serveru

Viz kapitolu 4.1.2 pro více informací o funkci *IPv6 Prefix Delegation* – delegace IPv6 prefixu. Funguje v routeru automaticky, jedná se o pokročilé nastavení, které pravděpodobně nebude třeba konfigurovat.

Všechny změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.

4.7 Zálohované připojení (Backup Routes)

Pomocí konfiguračního formuláře na stránce *Backup Routes* je možné nastavit zálohování primárního připojení do internetu (mobilní sítě) jiným typem připojení. Je také možno aktivovat režim více připojení do internetu (*Multiple WANs*). Každému způsobu připojení lze definovat určitou prioritu. Vlastní přepínání se provádí na základě nastavených priorit a stavu kontroly spojení.

		Reading Barries Configuration	
III thinkle hashop itse	ter mitching		
More	Kingle Walds	•	
III üneble beckspirge	tes selbiting for richile	110	
Print r		•)	
C made lockspros	tes setsching for revise.		
Drietly .	1M		
Page Address			
Page Photo Subdraws			
Pag Month		-	
III that is being the	tes sections for White	*	
interity.	in		
Prop 24 Address			
Page Photo Soldress			
Reg Monte		OK.	
10 Couble Inclusion	tes satisfing he friese	126	
minity.	10		
Prop In Address			
Phy Inst Marco			
Pring Selferiver		ans.	

Obrázek 29: Backup Routes Configuration

Položka	Popis
Enable backup routes switching	Pokud je zaškrtnuto, výchozí cesta je vybrána dle nastavení níže. Pokud není zaškrtnuto, systém záložních cest pracuje ve zpětně kompatibilním módu a výchozí cesta se vybírá na základě implic- itních priorit (popsaných níže).
Mode	 Single WAN – Výchozí režim. Pouze jedno síťové rozhraní může být použito pro WAN komunikaci (připojení do internetu) v daný čas. Jiná rozhraní jsou použita až pokud připojení přes preferované rozhraní selže. Multiple WANs – Více síťových rozhraní může být připojeno do internetu (WAN) najednou. Odpovědi na komunikaci přijatou z WAN jsou potom odesílány přes stejné rozhraní, odkud požadavky přišly. Komunikace tak zůstává vždy na daném rozhraní. Komunikace, jež je iniciována z routeru nebo ze sítě za routerem, je vždy do WAN odesílána přes rozhraní s nejvyšší prioritou dle nastavení níže.

Tabulka 31: Backup Routes Configuration

Jednotlivá rozhraní je nutné do systému záložních cest přidat zaškrtnutím *Enable* u příslušného rozhraní: *Enable backup routes switching for Mobile WAN*, *Enable backup routes switching for PPPoE*, *Enable backup routes switching for WiFi STA* nebo *Enable backup routes switching for Primary LAN*. Takto přidaná (aktivovaná rozhraní) jsou pak použita v režimu *Single WAN* nebo *Multiple WANs* podle jejich explicitně nastavených priorit a podle stavu kontroly spojení (pokud je zapnuta vyplněním IP adresy pro ping).

Položka	Popis
Priority	Priorita pro daný typ připojení.
Ping IP Address	Cílová IPv4 adresa nebo doménové jméno ping dotazů pro kon- trolu spojení.
Ping IPv6 Address	Cílová IPv6 adresa nebo doménové jméno ping dotazů pro kon- trolu spojení.
Ping Interval	Časové intervaly mezi odesílanými ping dotazy.
Tal	oulka 32: Backup Routes Interface Configuration



Pozor! Chcete-li v systému záložních cest využívat také připojení do mobilní sítě (*Mobile WAN*), je nutné u nastavení *Mobile WAN* nastavit kontrolu spojení (*Check Connection*) na *enabled + bind*, viz kap. 4.3.1.



Navíc se u síťových rozhraní, příslušejících k jednotlivým záložním cestám, kontroluje příznak "RUNNING". Tato kontrola řeší např. odpojení ethernetového kabelu. Je možné vyplnit pouze jednu nebo obě adresy pro kontrolní ping u každého rozhraní (IPv4 a IPv6) – v závislosti na IP protokolu použitém u jednotlivých rozhraní a u WAN připojení. Všechny změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka *Apply*.

4.7.1 Implicitní priority systému záložních cest

Pokud volba *Enable backup routes switching* zaškrtnuta není, potom systém Backup routes pracuje v tzv. zpětně kompatibilním módu. Výchozí cesta se vybírá na základě implicitních priorit a podle stavu povolení nastavení jednotlivých síťových rozhraní, popř. povolení služeb, které tato síťová rozhraní nastavují. Názvy záložních cest a jím odpovídajících síťových rozhraní v pořadí podle implicitních priorit:

- Mobile WAN (usbX)
- PPPoE (ppp0)
- WiFi STA (wlan0)
- Primary LAN (eth0)

Příklad při použití implicitních priorit: Primary LAN je jako výchozí cesta vybrána pouze tehdy, pokud není zaškrtnuta volba *Create connection to mobile network* na stránce *Mobile WAN*, příp. není-li zaškrtnuta volba *Create PPPoE connection* na stránce *PPPoE* ani *Enable WiFi* na stránce *WiFi* (nebo je WiFi používána v režimu AP).



Poznámka: Je nutné vzít v potaz, že i síťové rozhraní určené pro LAN se může stát WAN síťovým rozhraním, a to i při vypnutém systému *Backup Routes* (z důvodu výchozích priorit v režimu zpětné kompatibility). Komunikace z WAN síťového rozhraní může být v takovém případě blokována v závislosti na nastavení *NAT* a *Firewall*.



4.8 Static Routes

Statické routování lze nastavit v konfiguračním formuláři na stránce *Static Routes*. Statické směrování definuje pevnou směrovací cestu v síti. Tato směrovací cesta je ručně nakonfigurována v routeru a musí být aktualizována v případě že došlo ke změně v topologii sítě. Konfigurační formulář statického routování je zobrazen na obr. 30.

Destingtion Pedates	Mark of Prefix Longs	Gatariar *	Princ*	Interface	
0				Primary LAM	
0				Prevery LXM	1
GF.				Primary UAM	3
(2)				Prenary LAM	1
10				Prevery LAM	•
6				Primary LAM	2
(i)				Presony USM	3
W.				Primary UAM	



Význam jednotlivých položek je uveden v tabulce 33.

Položka	Popis
Enable IPv4 (IPv6) static routes	Pokud je zaškrtnuto, je funkce statického směrování povolena. Ak- tivovány jsou pouze cesty povolené zaškrtnutím boxu v prvním sloupci tabulky.
Destination Network	Definice cílové IP adresy sítě nebo zařízení, ke kterému chceme definovat statické směrování.
Mask or Prefix Length	Maska IP adresy cílové sítě nebo zařízení (možno použít zkrácený zápis).
Gateway	IP adresa brány zařízení, které umožní spojení mezi routerem a vzdálenou sítí nebo zařízením.
Metric	Definice metriky, tj. číselné ohodnocení priority daného směru ve směrovací tabulce. Cesta s nižším číslem metriky má vyšší prior- itu.
Interface	Výběr rozhraní, na kterém se nachází vzdálená síť či zařízení.

Tabulka 33: Konfigurace Static Routes



4.9 Firewall

Prvním bezpečnostním prvkem, na který příchozí pakety narazí, je kontrola povolených zdrojových IP adres a cílových portů. K dispozici je nezávislý IPv4 a IPv6 firewall, protože v routeru je implementován souběh IPv4 a IPv6 protokolů – dual stack. Kliknete-li v menu nalevo na položku *Firewall*, rozbalí se volby *IPv4* a *IPv6*. Na obrázku níže je zobrazen formulář konfigurace IPv6 firewallu – *IPv6 Firewall Configuration*. Konfigurační pole obou formulářů *IPv4 Firewall Configuration* a *IPv6 Firewall Configuration* mají stejný význam.

is subjective of in			
a second second second	coming peckets		
Saura *	Defined Target	Part 7 Action	
	M +	dos 1	
2	26	plos *	
	al •	alian a	
1	24 *	pice *	
	ai •	alor •	
1	- k	alos 4	
	a .	olor •	
Cadoled litering of Source *	vil • Porvonded peckato Destinution *	Hore +	et Part * Adhen
Caddical Alberting of Source *	al • Porvended peckato Destinution *	How +	et Part * Adhen
Casbled litering of Source *	forwarded packata Doctinution *	Hose +	at Rat * Adian plos • algar •
Cadoled littering of Source *	Al +	Hose +	at Part * Adhan slow * alse * alse *
Casbled litering of Source *	al •	recosci forg	al Rat * Adian plos * alise * plos * plos *
Casbled litering of Source *	forwarded periods Deathingtion *	Allow 4	at Rat * Adian plor * alor * plor * alor * alor *
Cadded literine of Searce *	al •	Hore +	af Rust * Action slove * algue * algue * algue * algue * algue *
Casbled litering of Stearon *	al •	Hose +	at Part * Adhan silon * allon * allon * allon * allon * allon * allon * allon *

Obrázek 31: Konfigurace firewallu – IPv6 firewall

Lze specifikovat IP adresy, ze kterých je možný vzdálený přístup na router a vnitřní síť připojenou za routerem. Je-li zaškrtnuta položka *Enable filtering of incoming packets* (nachází se v úvodu konfiguračního formuláře *Firewall*), je tento bezpečnostní prvek zapnut a dochází ke kontrole veškerého datového toku vstupujícího do routeru vůči tabulce s IP adresami. To znamená, že se vstupujícími bude nakládáno podle pravidel specifikovaných v tabulce. Definovat lze až osm pravidel pro vstupující pakety. Nastavují se tyto parametry:

Položka	Popis
Source	IP adresa, na kterou je pravidlo aplikováno. Na stránce <i>IPv4 Fire-wall Configuration</i> jde o IPv4 adresu, na stránce <i>IPv6 Firewall Con-figuration</i> jde o IPv6 adresu.
Protocol	 Protokol, pro který pravidlo platí: all – Pravidlo platí pro všechny protokoly. TCP – Pravidlo platí pro protokol TCP. UDP – Pravidlo platí pro protokol UDP. GRE – Přístup povolen protokolem GRE. ESP – Přístup povolen protokolem ESP. ICMP/ICMPv6 – Pravidlo platí pro protokol ICMP. V případě IPv6 Firewall Configuration je k dispozici volba ICMPv6.
Target Port	Číslo portu, pro který pravidlo platí.
Action	Pravidlo – typ akce: • allow – Přístup povolen. • deny – Přístup zakázán.

Tabulka 34: Filtrování příchozích paketů

Následující část konfiguračního formuláře určuje politiku přeposílání. Pokud položka *Enabled filtering of forwarded packets* není zaškrtnuta, jsou pakety automaticky akceptovány a přeposílány dál podle směrovací tabulky. Pokud je tato položka povolena a příchozí paket je adresován na jiné síťové rozhraní, jsou na něj aplikována pravidla v této druhé tabulce. V případě, že bude podle pravidel v tabulce akceptován (existuje pravidlo pro jeho přeposílání), bude odeslán dále podle směrovací tabulky. Pokud pravidlo pro přeposlání paketu neexistuje, bude paket zahozen.

V tabulkách pro definici pravidel lze povolit také veškerý provoz v rámci zvoleného protokolu (specifikuje se pouze protokol), nebo vytvářet přísnější pravidla specifikováním položek pro zdrojové či cílové IP adresy a portu.

Položka	Popis
Source	IP adresa zdrajového zařízení, na kterou je pravidlo aplikováno. Na stránce <i>IPv4 Firewall Configuration</i> jde o IPv4 adresu, na stránce <i>IPv6 Firewall Configuration</i> jde o IPv6 adresu.



Položka	Popis
Destination	IP adresa cílového zařízení, na kterou je pravidlo aplikováno. Na stránce <i>IPv4 Firewall Configuration</i> jde o IPv4 adresu, na stránce <i>IPv6 Firewall Configuration</i> jde o IPv6 adresu.
Protocol	Protokol, pro který pravidlo platí:
	 all – Pravidlo platí pro všechny protokoly.
	 TCP – Pravidlo platí pro protokol TCP.
	 UDP – Pravidlo platí pro protokol UDP.
	 GRE – Pravidlo platí pro protokol GRE.
	 ESP – Pravidlo platí pro protokol ESP.
	 ICMP/ICMPv6 – Pravidlo platí pro protokol ICMP. V případě IPv6 Firewall Configuration je k dispozici volba ICMPv6.
Target Port	Číslo portu, pro který pravidlo platí.
Action	Pravidlo – typ akce:
	 allow – Přístup povolen.
	 deny – Přístup zakázán.

Tabulka 35: Filtrování forwardingu

Dále je možné filtrovat dotazy na služby, které v routeru nejsou. Je-li aktivována položka *Enable filtering of locally destinated packets*, každý takový paket se bez jakékoliv informace automaticky zahodí.

Pomocí položky *Enable protection against DoS attacks* se aktivuje ochrana proti DoS útokům (tj. útokům, při nichž je cílový systém zahlcen velkým množstvím nesmyslných dotazů), která limituje počet spojení na pět za sekundu.

4.9.1 Příklad nastavení IPv4 firewallu:

Na router jsou povoleny následující přístupy:

- z adresy 171.92.5.45 pomocí jakéhokoli protokolu.
- z adresy 10.0.2.123 pomocí protokolu TCP na portu 1000.
- z adresy 142.2.26.54 pomocí protokolu ICMP.

Topologie příkladu a vyplněný konfigurační formulář je na obrázcích níže.







		19	et Historiet C	and quarters	-	
(3) Consider Wittenings of In-	coming packets					
fama'	Protocol .	Target Pa	C Aller			
16 1 / 12 1 A	10. 1		1000			
6123230	102 •	100	Liber •			
N 212 2 20 10	1042.4		Sec. 6			
a.	(g) - 4		10000			
9	(d) (d)		100.00			
13	a		400.2			
1.1	10.0		1000 1			
i4.	1.1		Sec. 1			
				•	dan • dan • dan • gan • dan •	
				-		
UI Chable Wooth p of lo	ada dente desi pa	dets -				
II Chade protection as 1 can be divisi	point (no attains					
APY		_				

Obrázek 33: Příklad nastavení IPv4 firewallu



4.10 NAT konfigurace

Konfiguraci překladu adres lze vyvolat volbou položky *NAT* v menu. NAT (Network address Translation / Port address Translation – PAT) je způsob úpravy síťového provozu přes router přepisem výchozí a/nebo cílové IP adresy, často i změnu čísla TCP/UDP portu u průchozích IP paketů. Je zde oddělené nastavení pro IPv4 a IPv6 NAT, protože v routeru je implementován nezávislý souběh IPv4 a IPv6 protokolů (dual stack). Položka NAT v menu nalevo se rozbalí a lze kliknutím na *IPv6* položku nastavit také IPv6 NAT – viz obrázek níže. Okno obsahuje šestnáct položek pro definici překladu adres.

			Dives NAU	Configuration	
resk ent	Private Part.	Type	Server DNA Address		
		102.0			
		102.4			
		102.0			
		102.8			
	1	107 1			
		102.8			
	1	102.4			
		102.0			
		102.4			
		102.4			
		102.4			
		702.0			
		102.0			
		102.0			
		1521.9			
		707.1			
E Cade re E sabe re E cade re E sabe re	mote HTTP and mote HTTPs a mote 25% acco mote WENP ac	ann ar pr ann ar pa main ar pa	et 80 aut ets t 22 at set		
E Sand all r Default bern	en stole of dates	ning park	ets to defealit service		
Distances	the sector test				
August					

Obrázek 34: Konfigurace NAT – IPv6 NAT Configuration

SmartStart

Položka	Popis
Public Port	Vnější port pro překlad adres.
Private Port	Vnitřní port pro překlad adres.
Туре	Volba protokolu – TCP nebo UDP.
Server IPv4 address	Pouze na stránce <i>IPv4 NAT Configuration</i> . IPv4 adresa, kam bu- dou přeposílána příchozí data.
Server IPv6 address	Pouze na stránce <i>IPv6 NAT Configuration</i> . IPv6 adresa, kam bu- dou přeposílána příchozí data.

Tabulka 36: Konfigurace překladu adres (NAT)

Pokud je potřeba nastavit více než šestnáct pravidel pro NAT, je možné vložit do Startup Script (položka *Startup Script* na stránce *Scripts* v sekci *Configuration*) následující skript (IPv4 NAT):



iptables -t nat -A napt -p tcp --dport [PORT_PUBLIC] -j DNAT --to-destination [IPADDR]: [PORT_PRIVATE]

kde je třeba místo [PORT_PUBLIC] a [PORT_PRIVATE] vložit konkrétní čísla portů a místo [IPADDR] vložit IP adresu. Pro IPv6 NAT lze použít ekvivalentní příkaz ip6tables se stejnými parametry:



ip6tables -t nat -A napt -p tcp --dport [PORT_PUBLIC] -j DNAT --to-destination [IP6ADDR]:[PORT_PRIVATE]

Povolením následujících voleb a zadáním čísla portu je umožněn vzdálený přístup k routeru z internetu.

Položka	Popis
Enable remote HTTP access on port	Nastavuje pouze přesměrování z HTTP na HTTPS (ve výchozí konfiguraci zakázáno).
Enable remote HTTPS access on port	Umožňuje konfiguraci routeru přes zabezpečený webový protokol <i>HTTPS</i> (ve výchozí konfiguraci zakázáno).
Enable remote SSH access on port	Umožňuje přístup přes <i>SSH</i> (ve výchozí konfig- uraci zakázáno).
Enable remote SNMP access on port	Umožňuje dotazovat se SNMP agenta (ve vý- chozí konfiguraci zakázáno).



Položka	Popis
Masquerade outgoing packets	Tato volba (alternativní název pro systém překladu adres NAT) zapíná systém překladu adres NAT.



Pozor! *Enable remote HTTP access on port* aktivuje **pouze přesměrování z protokolou HTTP na protokol HTTPS**. Router nepodporuje pro přístup ke konfiguraci nezabezpečený protokol HTTP. Pro přístup k webové konfiguraci je tedy nutné vždy povolit *Enable remote HTTPS access on port*. Pro přístup k webové konfiguraci z internetu nikdy nepovolujte pouze položku HTTP (konfigurace routeru by pak nebyla z internetu přístupná), ale buď pouze HTTPS, nebo HTTPS a přesměrování z HTTP.

Následující položky slouží k nastavení routování veškeré příchozí komunikace z mobilního spojení (Mobile WAN) na počítač s definovanou IP adresou.

Položka	Popis
Send all remaining incoming packets to default server	Zaškrtnutím této položky a nastavením položky <i>Default</i> <i>Server IPv4/IPv6 Address</i> lze uvést router do režimu, kdy bude směrovat veškerou příchozí komunikaci z mobilního spojení na počítač s definovanou IP adresou.
Default Server IPv4 Address	Pouze na stránce <i>IPv4 NAT Configuration</i> . Výchozí IPv4 adresa pro směrování komunikace.
Default Server IPv6 Address	Pouze na stránce <i>IPv6 NAT Configuration</i> . Výchozí IPv6 adresa pro směrování komunikace.

Tabulka 38: Konfigurace jednotného přeposílání

4.10.1 Příklady NAT konfigurace

Příklad 1: IPv4 NAT konfigurace s jedním připojeným zařízením

Při této konfiguraci je důležité mít označenou volbu *Send all remaining incoming packets to default server*, IP adresa v tomto případě je adresa zařízení za routerem. Připojené zařízení za routerem musí mít nastavenou *Default Gateway* na router. Při PINGu na IP adresu SIM karty odpovídá připojené zařízení.



Obrázek 35: Topologie konfigurace NAT pro příklad 1

			IPv6 BAT Co	Reportion	
Public Port	Private Park	Det	Server (Put Address		
		TOP *			
		TOP +			
		TOP +			
		TOP 9			
		TOP #			
		TOP +			
		THE F			
		TOP 9			
		TOP +			
		TOP +			
		TOP 9			
		TOP #			
-		TOP +			
		TOP 1			
		TOP 9			
		TOP *			
 Constant our Constant our President our President our President our 	note n'TTP Ser note n'TTPS a note OCH ser note NOH ser	come on po come on po come on p	at 90 ent 440 e 20 at 141		
in Said all to Default Berlin	ensking ince e 19v4 Addre	ning pede	ets to default server		
R Hoop end	te certacing pe	schetz			
Appy					

Obrázek 36: NAT konfigurace pro příklad 1



Příklad 2: IPv4 NAT konfigurace s více zařízeními na routeru

Při této konfiguraci definují adresy *Server IP Address* zařízení zapojená za routerem. Při pingu na IP adresu SIM karty odpovídá router. Přístup na webové rozhraní zařízení za routerem je možné pomocí Port Forwardingu, kdy se za IP adresu SIM udává vnější port, na který chceme přistoupit. Při požadavku na port 80 se zkoumají jednotlivé vnější porty (Public Port). Protože tam tento port není definován a není nastavena ani *Default Server IP address*, žádost na port 80 se provede s neúspěšným výsledkem. Kdyby byl proveden požadavek na port 443 (HTTPS) a byla by zaškrtnuta volba *Enable remote HTTPS access*, po projití veřejných portů (kde tento port není definován) by se otevřelo webové rozhraní routeru.



Obrázek 37: Topologie konfigurace NAT pro příklad 2

Prevented by

ADVANTECH

1			IPv4 NAT CO	- Ngar
Polsik Part	Private Park	Tree	Server That Address	
81	80	1005.4	152 168 1.2	
12	80	102.1	192.108.1.3	
10	10	1000 0	1KL 168.1.4	
		1021.4		
		1001 1		
	1	102.4		
		102.1		
	1	100 1		
		102.1		
		102.1		
	1	102.1		
	1	102.1		
		102.4		
		102.1		
	1	102.4		
	1	1001 1		
Constituire Existence Existence Existence Existence	nosta HTTP acc nosta HTTP a nosta 1974 acc nosta 5994 acc	costs on po costs on pur costs on pur	e 00 art 440 1 27 et 101	
U Send all r Default serv	ormaining inco er 1994 Juldres	ning pade N	ats to default corver	
R Happing	de autocino pe	ediete		
Apply				

Obrázek 38: NAT konfigurace pro příklad 2



4.11 OpenVPN tunel

OpenVPN tunel umožňuje zabezpečené (šifrované) propojení dvou sítí LAN do jedné, která se tváří jako homogenní. Router umožňuje vytvořit až čtyři OpenVPN tunely, jejich konfiguraci lze vyvolat volbou položky *OpenVPN* v menu. V menu se pod touto položkou rozbalí čtyři další konfigurační stránky: *1st Tunnel, 2nd Tunnel, 3rd Tunnel* and *4th Tunnel*. Souběh protokolů IPv4 a IPv6 je podporován (dual stack).

Položka	Popis			
Description	Popis tunelu.			
Protocol	Protokol pomocí kterého bude OpenVPN komunikovat:			
	 UDP – OpenVPN bude komunikovat protokolem UDP. TCP server – OpenVPN bude komunikovat protokolem TCP v režimu server. TCP client – OpenVPN bude komunikovat protokolem TCP v režimu klient. UDPv6 – OpenVPN bude komunikovat protokolem UDP přes IPv6. TCPv6 server – OpenVPN bude komunikovat protokolem TCP přes IPv6 v režimu server. TCPv6 client – OpenVPN bude komunikovat protokolem TCP přes IPv6 v režimu server. 			
UDP/TCP port	Port příslušného protokolu.			
Remote IP Address	IPv4, IPv6 adresa nebo doménové jméno protější strany tunelu.			
Remote Subnet	IPv4 adresa sítě za protější stranou tunelu.			
Remote Subnet Mask	IPv4 maska sítě za protější stranou tunelu.			
Redirect Gateway	Přidá (přepíše) výchozí bránu (deafult gateway). Všechny pakety jsou potom posílány na tuto bránu tunelem, pokud v sobě nemají specifikovanou jinou výchozí bránu.			
Local Interface IP Address	Definuje IPv4 adresu lokálního rozhraní. Pro zachování správného směrování doporučujeme vyplnit jakoukoli IPv4 adresu z lokálního rozsahu i když je používán pouze IPv6 tunel.			
Remote Interface IP Address	Definuje IPv4 adresu rozhraní protější strany tunelu. Pro za- chování správného směrování doporučujeme vyplnit jak- oukoli IPv4 adresu z lokálního rozsahu i když je používán pouze IPv6 tunel.			

B-B SMARTWORX

Pokračování z předchozí strany

Položka	Popis
Remote IPv6 Subnet	IPv6 adresa sítě za protější stranou tunelu. Ekvivalent položky <i>Remote Subnet</i> v IPv4 sekci.
Remote IPv6 Subnet Prefix Length	IPv6 prefix sítě za protější stranou tunelu. Ekvivalent položky <i>Re-</i> mote Subnet Mask v IPv4 sekci.
Local Interface IPv6 Address	IPv6 adresa lokálního rozhraní.
Remote Interface IPv6 Address	IPv6 adresa rozhraní protější strany tunelu.
Ping Interval	Definuje časový interval, po kterém pošle zprávu druhé straně, pro kontrolu správné existence tunelu.
Ping Timeout	Definuje časový interval, po který router čeká na vyslanou zprávu protistranou. Aby se správně ověřoval OpenVPN tunel, musí být parametr <i>Ping Timeout</i> větší než <i>Ping Interval</i> .
Renegotiate Interval	Nastavuje periodu renegociace (reautorizace) tunelu. Parametr je možné nastavit pouze při ověřování username/password nebo při použití certifikátu X.509. Po této časové periodě router mění šifrování tunelu, aby se zajistila trvalá bezpečnost.
Max Fragment Size	Definuje maximální velikost odesílaného paketu.
Compression	 Odesílané data je možné komprimovat. none – Není použitá žádná komprese. LZO – Je použita bezeztrátová komprese, která musí být nastavená na obou stranách tunelu.
NAT Rules	 Tímto parametrem Ize aplikovat NAT pravidla na OpenVPN tunel: not applied – NAT pravidla nejsou aplikována. applied – NAT pravidla jsou aplikována na OpenVPN tunel.



Položka	Popis
Authenticate Mode	 Tímto parametrem je možné nastavit autentizaci: none – Není nastavena žádná autentizace. Pre-shared secret – Nastavuje sdílený klíč pro obě strany tunelu. Username/password – Umožňuje autentizaci pomocí <i>CA Certificate, Username</i> a <i>Password.</i> X.509 Certificate (multiclient) – Umožňuje autentizaci X.509 v režimu multiclient. X.509 Certificate (client) – Umožňuje autentizaci X.509 v režimu klient. X.509 Certificate (server) – Umožňuje autentizaci X.509 v režimu klient.
Pre-shared Secret	Autentizace pomocí Pre-shared secret lze použít v autentizacích Pre-shared secret, Username/password a X.509 Certificate.
CA Certificate	Autentizace pomocí CA Certificate lze použít v autentizacích Username/password a X.509 Certificate.
DH Parameters	Protokol pro výměnu klíčů DH Parameters lze použít v autenti- zaci X.509 v režimu server.
Local Certificate	Tento autentizační certifikát lze použít v autentizaci X.509 Cer- tificate.
Local Private Key	Lokální privátní klíč Local <i>Private Key</i> lze použít v autentizaci X.509 Certificate.
Username	Autentizace pomocí přihlašovacího jména a hesla lze použít v autentizaci Username/Password.
Password	Autentizace pomocí přihlašovacího jména a hesla lze použít v autentizaci Username/Password. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Extra Options	Pomocí parametru <i>Extra Options</i> lze definovat doplňující parametry OpenVPN tunelu jako například DHCP options apod. Parametry jsou uvozeny dvěma pomlčkami. Pro možné parametry viz nápověda – v routeru přes SSH příkazem openvpndhelp.

Tabulka 39: Konfigurace OpenVPN tunelu



Podmínkou pro sestavení tunelu je, aby aktuálně nastavená cesta do WAN byla aktivní (v případě mobilního spojení musí dojít k jeho úspěšnému navázání) a to i v případě, že samotný tunel nevede do WAN.



Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.

	Lat. Spec	an a s	used configuration
The Country Low Country Instance			
Oracidae 1			
Protocol	LDF		
TO Bet	The		
Annual of Children 1			
		_	
Remote Salaries *			
Research Subnet Hank *			
And net Outerapy	-		
Long Interface II delivery			
Remote prosther in Address			
Results (Proj. Saltzets *			
Results Ford Indexed Firely Length "			
Local State Targ Style Address "	-		
Report to be training (Fight Address, 5			
Ong Interval 1			har .
March Linearch			140
Panegat and Enderyter*			96
Pas Pagered Ras 7		_	leter.
Compression	120		
Particles	not applied		
Automaticale Parls			
Rendered Series			
Provide the second			
CS Contribution			
Oki Panter etert			
			-
Local Certificate			
Social Minator Rev			
I from being			
Renaul A			
Price Options 1			
* see to be and			
Arris			

Obrázek 39: Konfigurace OpenVPN tunelu





4.11.1 Příklad konfigurace OpenVPN tunelu v IPv4 síti

Obrázek 40: Topologie příkladu konfigurace OpenVPN tunelu

Konfigurace OpenVPN tunelu:

Konfigurace	Α	В
Protocol	UDP	UDP
UDP Port	1194	1194
Remote IP Address	10.0.0.2	10.0.0.1
Remote Subnet	192.168.2.0	192.168.1.0
Remote Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Local Interface IP Address	19.16.1.0	19.16.2.0
Remote Interface IP Address	19.16.2.0	19.18.1.0
Compression	LZO	LZO
Authenticate mode	none	none

Tabulka 40: Příklad konfigurace OpenVPN tunelu



Příklady nastavení všech různých možností konfigurací a autentizací OpenVPN lze nalézt v aplikační příručce *OpenVPN tunel* [5].



4.12 IPsec tunel

IPsec tunel vytváří zabezpečené (šifrované) propojení dvou sítí LAN do jedné, která se tváří jako homogenní. Router umožňuje vytvořit až čtyři IPsec tunely, jejichž konfiguraci lze vyvolat volbou položky *IPsec* v menu. V menu se pod touto položkou rozbalí čtyři další konfigurační stránky: *1st Tunnel, 2nd Tunnel, 3rd Tunnel* and *4th Tunnel*. Jsou podporovány IPv4 a IPv6 tunely (dual stack). Je možné provozovat IPv6 provoz uvnitř IPv4 tunelu a naopak.

(

Chcete-li šifrovat data mezi místní a vzdálenou podsítí, zadejte příslušné hodnoty do kolonky *Subnet* na obou routerech. Chcete-li zašifrovat tok dat mezi routery, ponechte *Local Subnet* a *Remote Subnet* pole prázdné.

Pokud zadáte informaci o protokolu a portu v poli *Local Protocol/Port*, router zapouzdří pouze pakety odpovídající nastavení.

Položka	Popis
Description	Název (popis) tunelu.
Host IP Mode	 IPv4 – Router komunikuje s protější stranou tunelu pomocí IPv4 protokolu. IPv6 – Router komunikuje s protější stranou tunelu pomocí IPv6 protokolu.
Remote IP Address	IPv4, IPv6 adresa nebo doménové jméno protější strany tunelu, na základě volby <i>Host IP Mode</i> výše.
Remote ID	Identifikátor (ID) protější strany tunelu. Skládá se ze dvou částí: hostname a domain-name (více informací pod tabulkou).
Tunnel IP Mode	 IPv4 – Uvnitř tunelu probíhá IPv4 komunikace. IPv6 – Uvnitř tunelu probíhá IPv6 komunikace.
First Remote Subnet	IPv4 nebo IPv6 adresa sítě za protější stranou tunelu, na základě volby <i>Tunel IP Mode</i> výše.
First Remote Subnet Mask/Prefix	IPv4 maska sítě za protější stranou tunelu, nebo IPv6 prefix (číslo od 0 do 128).
Second Remote Subnet	IPv4 nebo IPv6 adresa druhé sítě za protější stranou tunelu, na základě volby <i>Tunel IP Mode</i> výše. Pouze pro <i>IKE Protocol</i> = IKEv2.
Second Remote Subnet Mask/Prefix	IPv4 maska druhé sítě za protější stranou tunelu nebo IPv6 prefix (číslo od 0 do 128). Pouze pro <i>IKE Protocol</i> = IKEv2.

Položka	Popis
Remote Protocol/Port	Protokol/Port protější strany tunelu. Zadávejte ve tvaru číslo pro- tokolu/číslo portu, např. 17/1701 pro UDP (protokol 17) a port 1701. Je možné zadat pouze číslo protokolu, nicméně výše uve- dený formát je preferován.
Local ID	Identifikátor (ID) lokální strany tunelu. Skládá ze dvou částí: <i>host-name</i> a <i>domain-name</i> (více informací pod tabulkou).
First Local Subnet	IPv4 nebo IPv6 adresa lokální sítě, na základě volby <i>Tunel IP Mode</i> výše.
First Local Subnet Mask/Prefix	IPv4 maska lokální sítě, nebo IPv6 prefix (číslo od 0 do 128).
Second Local Subnet	IPv4 nebo IPv6 adresa druhé lokální sítě, na základě volby <i>Tunel IP Mode</i> výše. Pouze pro <i>IKE Protocol</i> = IKEv2.
Second Local Subnet Mask/Prefix	IPv4 maska druhé lokální sítě nebo IPv6 prefix (číslo od 0 do 128). Pouze pro <i>IKE Protocol</i> = IKEv2.
Local Protocol/Port	Protokol/Port lokální sítě. Zadávejte ve tvaru číslo protokolu/číslo portu, např. 17/1701 pro UDP (protokol 17) a port 1701. Je možné zadat pouze číslo protokolu, nicméně výše uvedený formát je preferován.
Encapsulation Mode	Mód IPsecu (dle způsobu zapouzdření) – zvolit lze <i>tunnel</i> (zapouzdřen celý IP datagram) nebo <i>transport</i> (pouze IP hlavička).
Force NAT Traversal	Umožňuje vynutit NAT traversal (UDP zapouzdření ESP paketů). (<i>Enabled</i>).
IKE Protocol	Definuje verzi protokolu IKE (IKEv1/IKEv2, IKEv1 nebo IKEv2).
IKE Mode	Definuje mód při sestavování spojení (<i>main</i> či <i>aggressive</i>). Je-li zvolen agresivní mód, spojení je sestaveno rychleji, ale šifrování je nastaveno striktně na 3DES-MD5. Vzhledem ke snížené bezpečnosti doporučujeme <i>aggressive</i> mód nepoužívat!
IKE Algorithm	Způsob volby algoritmu:
	 auto – Šifrovací a hashovací algoritmus je zvolen automaticky.
	 manual – Šifrovací a hashovací algoritmus nadefinuje uži- vatel.
IKE Encryption	Šifrovací algoritmus – 3DES, AES128, AES192, AES256, AES128GCM128, AES192GCM128, AES256GCM128.
	Pokračování na následující straně

B-B SMARTWORX

Pokračování z předchozí strany

Položka	Popis			
IKE Hash	Hashovací algoritmus – MD5, SHA1, SHA256 nebo SHA512.			
IKE DH Group	Číslo Diffie-Hellman skupiny. Skupina určuje sílu klíče použitého v procesu výměny klíčů. Vyšší číslo skupiny zajišťuje větší bezpečnost, ale vyžaduje více času pro výpočet.			
IKE Reauthentication	Zapnutí nebo vypnutí opětovné autentizace (pouze IKEv2).			
XAUTH Enabled	Zapnutí XAUTH autentizace (pouze pro IKEv1).			
XAUTH Mode	Výběr XAUTH módu (client or server).			
XAUTH Username	XAUTH uživatelské jméno.			
XAUTH Password	XAUTH heslo.			
ESP Algorithm	Způsob volby algoritmu:			
	 auto – Šifrovací a hashovací algoritmus je zvolen automaticky. 			
	 manual – Šifrovací a hashovací algoritmus nadefinuje uži- vatel. 			
ESP Encryption	Šifrovací algoritmus – DES, 3DES, AES128, AES192, AES256, AES128GCM128, AES192GCM128, AES256GCM128.			
ESP Hash	Hashovací algoritmus – MD5, SHA1, SHA256 nebo SHA512.			
PFS	Zabraňuje ohrožení dat v případě vyzrazení hlavního klíče.			
PFS DH Group	Číslo Diffie-Hellman skupiny (viz IKE DH Group).			
Key Lifetime	Životnost klíče datové části tunelu. Minimální hodnota tohoto parametru je 60 s. Maximální hodnota je 86400 s.			
IKE Lifetime	Životnost klíče řídící části tunelu. Minimální hodnota tohoto parametru je 60 s. Maximální hodnota je 86400 s.			
Rekey Margin	Čas před vypršením platnosti klíčů, kdy se generují nové klíče. Maximální hodnota musí být menší než polovina parametrů IKE a Key Lifetime.			
Rekey Fuzz	Procentuální prodloužení času Rekay Margin.			
DPD Delay	Čas, po kterém se zkouší funkčnost IPsec tunelu.			
DPD Timeout	Doba, po kterou se poté čeká na odpověď.			

Položka	Popis			
Authenticate Mode	Tímto parametrem je možné nastavit autentizaci:			
	 Pre-shared key – Nastavuje sdílený klíč pro obě strany tunelu. 			
	 X.509 Certificate – Umožňuje autentizaci X.509 v režimu multiclient. 			
Pre-shared Key	Sdílený klíč pro obě strany tunelu pro autentizaci Pre-shared key.			
CA Certificate	Certifikát pro autentizaci X.509.			
Remote Certificate \ PubKey	Certifikát pro autentizaci X.509.nebo veřejný klíč pro RSA auten- tizaci.			
Local Certificate \ PubKey	Certifikát pro autentizaci X.509.nebo veřejný klíč pro RSA auten- tizaci.			
Local Private Key	Privátní klíč pro autentizaci X.509.			
Local Passphrase	Privátní klíč pro autentizaci X.509.			
Debug	Množství hlášek vypisovaných do System Logu. Silent (výchozí) je vypnuto, audit, control, control-more, raw, private (vypisuje ne- jvíce informací včetně tajných klíčů). Pro více podorbností viz dokumentaci strongSwan.			

Tabulka 41: Konfigurace IPsec tunelu

Nepřehlédněte:

- Pokud nejsou vyplněny parametry *Remote Subnet* a *Local Subnet*, pouze pakety mezi lokální a vzdálenou IP adresou jsou zapouzdřeny, takže pouze komunikace mezi oběma routery je šifrována.
- Pokud jsou vyplněny parametry *Remote Protocol/Port* a *Local Protocol/Port*, pouze pakety odpovídající vyplněným hodnotám jsou zapouzdřeny.

Tuto proceduru je možné využít pro generování certifikátů a klíčů bez hesla (password phrase):

SmartStart

-B SMARTWORX

DIANTECH

Parameteri ky

```
********************* certification authority ***********************************
openssl rand -out private/.rand 1024
openssl genrsa -des3 -out private/ca.key 2048
openssl req -new -key private/ca.key -out tmp/myrootca.req
openssl x509 -req -days 7305 -sha1 -extensions v3_ca -signkey
private/ca.key -in tmp/myrootca.req -out ca.crt
openssl genrsa -out private/server.key 2048
openssl req -new -key private/server.key -out tmp/server.req
openssl x509 -req -days 7305 -sha1 -extensions v3_req -CA ca.crt -CAkey
private/ca.key -in tmp/server.req -CAserial ca.srl -CAcreateserial
-out server.crt
openssl genrsa -out private/client.key 2048
openssl req -new -key private/client.key -out tmp/client.req
openssl x509 -req -days 7305 -sha1 -extensions v3_req -CA ca.crt -CAkey
private/ca.key -in tmp/client.req -CAserial ca.srl -CAcreateserial
```

-out client.crt

Níže je vypsána procedura pro generování certifikátů a klíčů s heslem "router" (password phrase), certifikační autorita zůstává nezměněna:

Podporovány jsou následující typy identifikátorů (ID) obou stran tunelů (tj. položky *Remote ID* a *Local ID*):

- IP adresa (např. 192.168.1.1)
- DN (např. C=CZ,O=CompanyName,OU=TP,CN=A)

S

67



- FQDN (např. @director.companyname.cz) před FQDN vždy musí být znak @. Překlad doménového jména na IP adresu (FQDN resolving) není podporován.
- User FQDN (např. director@companyname.cz)



Certifikáty a privátní klíč musí být ve formátu PEM. Jako certifikát lze použít pouze takový, který je uvozen začátkem a koncem certifikátu.

Náhodný čas, po kterém dojde k opětovné výměně nových klíčů se definuje:

Lifetime - (Rekey margin + náhodná hodnota v rozmezí (0 až Rekey margin * Rekey Fuzz/100))

Při výchozím nastavení bude opětovná výměna klíčů probíhat v časové rozmezí:

- Minimální čas: 1h (9m + 9m) = 42m
- Maximální čas: 1h (9m + 0m) = 51m



ADVANTECH

	Lot Ways Term	- 1 C C -
Create Lot Pres haved		
Best Knos *		
Read In Plants	1991.	•
Remain IP Address *		
Tunned 18 Photos	By the	
Remarks 10 *		
Text Remain Delevel *		_
Every Restance Instance Plants, 7		
Second Research Submary 2		
Investigation in the second state of		
And a second second second		
Parents Language (h	-	
Point B		
First Local Sales at "		
First Local Salard Nucl. 7		
Decord Local Dubret."		
Depart Local Dataset Mast."		
Internal Destational Prints In		
Enclosed Production of the In-	10.00	
And a second sec		-
FIRST SET LIGHTER		
RE Period	80.00	
Rill Monde	teach .	
All Aports	14.61	
Bill Derrypton	2.2.5	1
Dill Hinds	1605	
20 CH Croop	2	
DC Senderstation	110	
shift Dotted	10	
With the behavior	- Bartel	
MUCT Destance		
Mulf's Pasenie 4		
ESP Algorithm	3.40	
DP Dory See	12.5	
DP Boh	1/00	
HS	disabled .	
PTS BY MISS	1	
	1000	
ter biddes		-
SHE Loboleven	1890	1000
Keiny Harpe	548	1945
Brity Jac	199	100
\$150 Lotar *		100
And Description in		-
Automatican Made	pre-strated key	
Pro-shaped Key		
ris particular		
and a star with the set		
Concerning Constitution (Challen)		
Local Continues / Politing		
Incid Parate Rev		
bood Paraghana *		
Deleg	194943	1 A
* service data!		

Obrázek 41: Konfigurace IPsec tunelu



Při nastavování časů pro výměnu klíčů doporučujeme nechat výchozí nastavení, při kterém je garantována bezpečnost tunelu. Při nastavení vyššího času se sníží provozní režie a zároveň se sníží bezpečnost tunelu. Naopak při snížení času dojde ke zvýšení provozní režie a bezpečnost tunelu.

Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.

4.12.1 Příklad konfigurace IPSec tunelu v IPv4 síti



Obrázek 42: Topologie příkladu konfigurace IPsec tunelu

Konfigurace IPSec tunelu:

Konfigurace	Α	B
Host IP Mode	IPv4	IPv4
Remote IP Address	10.0.0.2	10.0.0.1
Tunnel IP Mode	IPv4	IPv4
Remote Subnet	192.168.2.0	192.168.1.0
Remote Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Local Subnet	192.168.1.0	192.168.2.0
Local Subnet Mas:	255.255.255.0	255.255.255.0
Authenticate mode	pre-shared key	pre-shared key
Pre-shared key	test	test

Tabulka 42: Příklad konfigurace IPsec tunelu



Příklady nastavení různých možností konfigurací a autentizací IPsec tunelu lze nalézt v aplikační příručce *IPsec tunel* [6].



4.13 GRE tunel

GRE je nešifrovaný protokol. GRE přes IPv6 není podporováno.

GRE tunel vytváří propojení dvou sítí LAN do jedné, která se tváří jako homogenní. Router umožňuje vytvořit až čtyři GRE tunely, jejichž konfiguraci je možné vyvolat volbou položky *GRE* v menu. V menu se pod touto položkou rozbalí čtyři další konfigurační stránky: *1st Tunnel, 2nd Tunnel, 3rd Tunnel* and *4th Tunnel*.

Položka	Popis
Description	Název tunelu.
Remote IP Address	IP adresa protější strany tunelu.
Remote Subnet	Adresa sítě za protější stranou tunelu.
Remote Subnet Mask	Maska sítě za protější stranou tunelu.
Local Interface IP Address	Interní IP adresa lokální strany tunelu.
Remote Interface IP Address	Interní IP adresa protější strany tunelu.
Multicasts	Povoluje, resp. zakazuje multicast:
	 disabled – Posílání multicastu je zakázáno.
	 enabled – Posílání multicastu je povoleno.
Pre-shared Key	Volitelná položka, která definuje 32 bit sdílený klíč v číselném formátu, pomocí kterého se filtrují data procházející tunelem. Tento klíč musí být na obou routerech definován stejně, jinak bude router zahazovat přijaté pakety. Pomocí tohoto klíče se nez- abezpečují data procházející tunelem.
	Tabulka 43: Konfigurace GRE tunelu



Pozor, GRE tunel neprojde přes překlad adres NAT.

Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.



AD14NTECH

		OR formed book
Create int Old Incest		
Conversion of the		
Romitide IF Address		
Parente Salarat *		
Remote Indext Made *		
Local Interface IP Address *		
Annulus Interface III delibers 1	-	
Patients	statistical (
Phone and any "		
* 08 06 39 %		
6 mily		

Obrázek 43: GRE Tunnel Configuration

Příklad konfigurace GRE tunelu 4.13.1



Obrázek 44: Topologie příkladu konfigurace GRE tunelu



Konfigurace GRE tunelu:

Konfigurace	Α	В
Remote IP Address	10.0.0.2	10.0.0.1
Remote Subnet	192.168.2.0	192.168.1.0
Remote Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0

Tabulka 44: Příklad konfigurace GRE tunelu



Příklady nastavení různých možností konfigurací GRE tunelu lze nalézt v aplikační příručce *GRE tunel* [7].



4.14 L2TP tunel

L2TP je nešifrovaný protokol. L2TP přes IPv6 není podporováno.

Konfiguraci L2TP tunelu lze vyvolat volbou položky *L2TP* v menu. L2TP tunel se používá pro spojení dvou sítí LAN do jedné s autentizací, která se tváří jako homogenní. L2TP tunel se bude vytvářet po zaškrtnutí volby *Create L2TP tunnel*.

Položka	Popis
Mode	Mód L2TP tunelu na straně routeru:
	 L2TP server – Lze definovat počáteční a konečnou IP adresu rozsahu nabízenou serverem. L2TP client – Lze definovat IP adresu server.
Server IP Address	Adresa serveru.
Client Start IP Address	První IP adresa v rozsahu nabízeném serverem klientům.
Client End IP Address	Poslední IP adresa v rozsahu nabízeném serverem klientům.
Local IP Address	IP adresa lokální strany tunelu.
Remote IP Address	IP adresa protější strany tunelu.
Remote Subnet	IP adresa sítě za protější stranou tunelu.
Remote Subnet Mask	Maska sítě za protější stranou tunelu.
Username	Přihlašovací jméno pro přihlášení do L2TP tunelu.
Password	Heslo pro přihlášení do L2TP tunelu. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!

Tabulka 45: Konfigurace L2TP tunelu

Closed (219 Selection)	1	
Anda	17W dot	
Server 17 Address		
Clevel Shiph IT riddeese		
these states produced		
Second R. Adabase P		
Include Parkinson *		_
And the Solid State		
Investo Sale of Sole.	1	_
ALC: NOT THE OWNER.	-	
Press and		
 and the final is 		

Obrázek 45: Konfigurace L2TP tunelu




4.14.1 Příklad konfigurace L2TP tunelu

Obrázek 46: Topologie příkladu konfigurace L2TP tunelu

Konfigurace L2TP tunelu

Konfigurace	Α	В
Mode	L2TP Server	L2TP Client
Server IP Address	—	10.0.0.1
Client Start IP Address	192.168.2.5	—
Client End IP Address	192.168.2.254	—
Local IP Address	192.168.1.1	—
Remote IP Address	—	—
Remote Subnet	192.168.2.0	192.168.1.0
Remote Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Username	username	username
Password	password	password

Tabulka 46: Příklad konfigurace L2TP tunelu



4.15 PPTP tunel

PPTP je nešifrovaný protokol. PPTP přes IPv6 není podporováno.

Konfiguraci PPTP tunelu lze vyvolat volbou položky *PPTP* v menu. PPTP tunel se používá pro spojení dvou sítí LAN do jedné s autentizací, která se tváří jako homogenní. Jde o obdobný způsob realizace VPN jako L2TP. PPTP tunel se bude vytvářet po zaškrtnutí volby *Create PPTP tunnel*.

Položka	Popis
Mode	Mód PPTP tunelu na straně routeru:
	 PPTP server – Lze definovat počáteční a konečnou IP adresu rozsahu nabízenou serverem.
	• PPTP client – Lze definovat IP adresu serveru.
Server IP Address	Adresa serveru.
Local IP Address	IP adresa lokální strany tunelu.
Remote IP Address	IP adresa protější strany tunelu.
Remote Subnet	IP adresa sítě za protější stranou tunelu.
Remote Subnet Mask	Maska sítě za protější stranou tunelu.
Username	Přihlašovací jméno pro přihlášení do PPTP tunelu.
Password	Heslo pro přihlášení do PPTP tunelu. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!

Tabulka 47: Konfigurace PPTP tunelu

Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.

Constant/97 tareat		
waite	AND MADE	
former (P. address)		
Lord P. Miletan		
Descent Phateen		
foreight highlight "		
Partners Subrat Radi		
Denine		_
Pataward		_
" sea be dece		
(Apple)		

Obrázek 47: Konfigurace PPTP tunelu





Firmware routeru podporuje *PPTP passthrough*, což znamená, že je možné vytvářet tunel "přes" router.





4.15.1 Příklad konfigurace PPTP tunelu

Obrázek 48: Topologie příkladu konfigurace PPTP tunelu

Konfigurace PPTP tunelu:

Konfigurace	Α	В
Mode	PPTP Server	PPTP Client
Server IP Address	—	10.0.0.1
Local IP Address	192.168.1.1	—
Remote IP Address	192.168.2.1	—
Remote Subnet	192.168.2.0	192.168.1.0
Remote Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Username	username	username
Password	password	password

Tabulka 48: Příklad konfigurace PPTP tunelu



SMART

Forward by

4.16 Services

4.16.1 DynDNS

Díky službě DynDNS je možné k routeru vzdáleně přistupovat pomocí vlastního doménového jména, jednoduchého k zapamatování narozdíl od IP adresy. Tento klient monitoruje IP adresu routeru a kdykoli se IP adresa změní, aktualizuje záznam u služby DynDNS. Aby služba DynDNS správně fungovala, je nutné aby měl router veřejnou IP adresu (statickou nebo dynamickou) a je nutné mít aktivní účet na www.dyndns.org (Remote Access service). Je možné využít i jiné služby pro Dynamický DNS záznam – viz tabulka níže, položka Server.

Konfiguraci DynDNS klienta lze vyvolat volbou položky *DynDNS* v menu. V okně lze definovat doménu třetího řádu registrovanou na www.dyndns.org a údaje k účtu na serveru.

Položka	Popis
Hostname	Doména třetího řádu registrovaná na serveru www.dyndns.org.
Username	Přihlašovací jméno pro přihlášení k DynDNS serveru.
Password	Heslo pro přihlášení k DynDNS serveru. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Server	Chcete-li použít jinou DynDNS službu než www.dyndns.org, zade- jte adresu aktualizačního serveru služby do této položky. Možné další servery: www.spdns.de, www.dnsdynamic.org, www.noip.com. Zůstane-li nevyplněno, je použit výchozí server members.dyndns.org.
IP Mode	 Výběr použité verze IP protokolu: IPv4 – Bude použit pouze IPv4 protokol (výchozí). IPv6 – Bude použit pouze IPv6 protokol. IPv4/IPv6 – Souběh IPv4 a IPv6 protokolů – dual stack.

Tabulka 49: Konfigurace DynDNS

Příklad konfigurace DynDNS klienta pro doménu company.dyndns.org:

		Dys0048 Configuration
18 Feedble D	e Shit dest	
History	horpery dynamics any	
Our same -	No. Barry	
HERE AND	pompany	
Seven 1		
ik Pese	104	P
10000000	N	
Analy		

Obrázek 49: Příklad nastavení DynDNS



Pro vzdálený přístup ke konfiguraci routeru je nutné tento přístup povolit ještě v konfiguraci NAT (ve spodní části formuláře), viz kap. 4.10.



4.16.2 HTTP

HTTP protokol (Hypertext Transfer Protocol) je internetový protokol určený pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML. Tento protokol je využit pro přístup k webovému serveru, který slouží k uživatelské konfiguraci routeru. Doporučené je ovšem použití nadstavby tohoto protokolu, protokolu HTTPS, který umožňuje zabezpečit přenášená data pomocí šifrování. Konfigurační okno HTTP a HTTPS služby je možno otevřít volbou položky *HTTP*, která se nachází ve složce menu *Services*. Ve výchozím stavu je protokol HTTPS povolen a protokol HTTP zakázán. Pokud je v tomto výchozím nastavení iniciována komunikace s využitím protokolu HTTP, je automaticky přesměrována na zabezpečenou formu komunikace s využitím HTTPS protokolu.

Položka	Popis
Enable HTTP service	Povolení služby HTTP.
Enable HTTPS service	Povolení služby HTTPS.
Session Timeout	Maximální doba nečinnosti, po kterém je spojení ukončeno.

Tabulka 50: Parametry konfigurace HTTP a HTTPS služeb

HTTP Configuration	
Ecolor HTTP service & Ecolor HTTPS service	
Session Timeout 600	orc
Apple	

Obrázek 50: Konfigurace HTTP a HTTPS služeb



4.16.3 NTP

Konfiguraci NTP klienta lze vyvolat volbou položky *NTP* v menu. NTP (Network Time Protocol) umožňuje pravidelně nastavovat přesný čas do routeru ze serverů, které přesný čas na síti poskytují. Jsou podporovány také IPv6 NTP servery.

- Parametr *Enable local NTP service* nastaví router do režimu, při němž funguje jako NTP server pro ostatní zařízení v lokální síti za routerem.
- Parametr *Synchronize clock with NTP server* nastaví router do režimu NTP klienta, kdy každých 24 hodin router automaticky seřídí vnitřní hodiny.

Položka	Popis
Primary NTP Server Address	IPv4 adresa, IPv6 adresa nebo doménové jméno primárního NTP serveru.
Secondary NTP Server Address	IPv4 adresa, IPv6 adresa nebo doménové jméno sekundárního NTP serveru.
Timezone	Tímto parametrem lze nastavit časové pásmo routeru.
Daylight Saving Time	Tímto parametrem je možné povolit časový posun pomocí let- ního času:
	 No – Časový posun je zakázán.
	 Yes – Časový posun je povolen.

Tabulka 51: Konfigurace NTP

Na následujícím obrázku je uveden příklad konfigurace NTP s nastaveným primárním (ntp.cesnet.cz) a sekundárním (tik.cesnet.cz) NTP serverem a s nastavením změny času při přechodu mezi zimním a letním časem.

		FIT Conference on	
Disks had VD or			
El April Contra da de la	A Mile Lawrence		
Links Witherse	d). entrantition		
secondaria in susser	Proved by		
Terrora	0.000	-	
Sayl philosing From	191		
Financia Sayl de Cestag Finan	avitalisia pri	8 8	

Obrázek 51: Příklad nastavení NTP



4.16.4 SNMP

Vyvoláním položky *SNMP* je možná konfigurace SNMP agenta v1/v2 nebo v3, který zasílá informace o routeru, případně o stavu I/O vstupů routeru.

SNMP (Simple Network Managment Protocol) poskytuje stavové informace o prvcích sítě, jakými jsou routery nebo koncové počítače. v1, v2 a v3 jsou různé verze protokolu SNMP. Verze v3 zajišťuje šifrovanou zabezpečovanou komunikaci, ovšem notifikační zprávy (např. o událostech – Trap) šifrovány nejsou. Pro povolení služby SNMP zatrhněte položku *Enable SNMP agent*. Posílání notifikačních zpráv na IPv6 adresu je podporováno.

Položka	Popis
Name	Definuje pojmenování routeru.
Location	Popisuje fyzické umístění routeru.
Contact	Identifikuje osobu, která spravuje router, společně s informacemi jak tuto osobu kontaktovat.

Tabulka 52: Konfigurace SNMP agenta

Aktivace SNMPv1/v2 se provádí pomocí položky *Enable SNMPv1/v2 access*. Zároveň je potřeba nadefinovat heslo pro přístup k SNMP agentovi (*Community*), což standardně bývá *public*, který je předdefinován.

U SNMP v1/v2 je možné nadefinnovat různé heslo pro čtení (*Read*) a zápis i čtení (*Write*), jedná se o dvě různé komunity. U SNMPv3 je možné nadefinovat dva SNMP uživatele, kdy jeden má obdobně právo pouze ke čtení (*Read*) a druhý ke čtení i k zápisu (*Write*). Položky v následující tabulce lze nastavit pro každého uživatele zvlášť. Nejedná se o uživatele webového rozhraní routeru, ale pouze o SNMP přístup.

Položka *Enable SNMPv3 access* umožňuje aktivovat SNMPv3, přičemž je nutné nadefinovat následující parametry:

Položka	Popis
Username	Uživatelské jméno
Authentication	Šifrovací algoritmus na autentizačním protokolu, který se používá pro zajištění totožnosti uživatelů.
Authentication Password	Autentizační heslo, které slouží k vygenerování klíče používaného pro autentizaci. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Privacy	Šifrovací algoritmus na Privacy protokolu, které slouží k za- jištění důvěrnosti dat.
Privacy Password	Heslo pro šifrování na Privacy protokolu. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!

Tabulka 53: Konfigurace SNMPv3

B SMARTWORX

68

Dále je možné zaškrtnutím volby Enable I/O extension sledovat stav I/O vstupů na routeru.

Volba položky *Enable M-BUS extension* a zadání paramterů *Baudrate, Parity* a *Stop Bits* umožňuje sledovat stav měřících zařízení připojených přes rozhraní MBUS. Momentálně není dostupný rozšiřující port MBUS, ale je možné použít externí RS232/MBUS konverter.

Zaškrtnutím volby *Enable reporting to supervisory system* a nastavením parametrů uvedených v tabulce níže je možné povolit odesílání statistických informací do monitorovacího systému R-SeeNet.

Pv4 nebo IPv6 adresa.
nterval odesílání statistických informací (v minutách)
P n

Tabulka 54: Konfigurace SNMP (R-SeeNet)

OID (Object Identifier) je označení pro číselný identifikátor, díky kterému je každá hodnota v SNMP jednoznačně identifikována. OID je tvořeno posloupností čísel oddělených tečkou. Tvar každého OID je dán hodnotou identifikátoru nadřazeného prvku, jež je doplněna o tečku a aktuální číslo. Je tedy patrné, že vzniká stromová struktura. Na následujícím obrázku je znázorněna základní stromová struktura, na jejímž základě jednotlivá OID vznikají.



SNMP hodnoty, které jsou specifické pro firmu Conel, tvoří strom, jenž začíná hodnotou OID = .1.3.6.1.4.1.30140, což lze slovně interpretovat jako:

iso.org.dod.internet.private.enterprises.conel



To znamená, že je možné z routeru vyčíst např. informaci o jeho vnitřní teplotě (OID hodnota 1.3.6.1.4.1.248.40.1.3.3) nebo o napájecím napětí (OID 1.3.6.1.4.1.248.40.1.3.4). Pro binární vstupy a výstup je pak využit následující rozsah OID hodnot:

OID	Význam
.1.3.6.1.4.1.30140.2.3.1.0	Binární vstup BIN0 (hodnoty 0,1)
.1.3.6.1.4.1.30140.2.3.2.0	Binární výstup OUT0 (hodnoty 0,1)
.1.3.6.1.4.1.30140.2.3.3.0	Binární vstup BIN1 (hodnoty 0,1)

Tabulka 55: Vnitřní proměnné pro binární vstupy a výstup



Seznam dostupných a podporovaných OID a další podrobnosti naleznete v aplikační příručce *SNMP Object Identifier* [8].

		SNAP Can light allow
R study stop agent		
Name *	Adventuris Parti Securit-Aces	
keyler."	Universit Delta	
Contast."	John Day +120 752 123 816	
(Configuration instance)	(addisonal)	
R (note strategiv) are		Course of the second
	land	15-154
community.	patric	8.94
Little and the second		
	Real	51.04
User and		
Administration	M05 *	#15 F
Adhenication Second.		
PTYSKY.	005 *	065
Privacy Personal .		
El Enable D/C-externales		
U. Produk POPUR, estimate		
(contrate	-	
Parks.	land a	
Sing Sile.	(1) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
I in each reporting to cap	every system	
# 162 WE		
rated.		
* can be lated		
(Appl)		

Obrázek 53: Příklad SNMP konfigurace





Obrázek 54: Příklad MIB prohlížeče

Důležité je nastavit IP adresu SNMP agenta (router) v poli *Remote SNMP agent*. Po zadání IP adresy je v části *MIB tree* možné zobrazit vnitřní proměnné. Dále lze stav vnitřních proměnných zjistit zadáním jejich OID.

Cesta k proměnným je:

iso \rightarrow org \rightarrow dod \rightarrow internet \rightarrow private \rightarrow enterprises \rightarrow conel \rightarrow protocols

Cesta k základním informacím o routeru je:

iso \rightarrow org \rightarrow dod \rightarrow internet \rightarrow mgmt \rightarrow mib-2 \rightarrow system



4.16.5 SMTP

Vyvoláním položky *SMTP* je možná konfigurace SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) klienta, pomocí kterého se nastavuje odesílání e-mailů. Je možné použít i IPv6 e-mailové servery.

Položka	Popis
SMTP Server Address	IPv4 adresa, IPv6 adresa nebo doménové jméno SMTP serveru.
SMTP Port	Port, na němž SMTP server naslouchá
Secure Method	Metoda zabezpečení – žádná, SSL/TLS nebo STARTTLS. SMTP server musí danou metodu zabezpečení podporovat.
Username	Uživatelské jméno k e-mailovému účtu.
Password	Heslo k emailovému účtu. Zadávejte pouze platné znaky, viz kap. 1.5.1!
Own Email Address	Email odesílatele.
	Tabullus FC: Kaufigura as OMTD Isliante

Tabulka 56: Konfigurace SMTP klienta



Mobilní operátor může blokovat jiné SMTP servery. V takovém případě lze použít pouze SMTP server operátora.

BHTP Confiscentian	
0479 General Address CHEV INF Second Pathod Linearce Pathod	Series damage cape g. 2. ISBN TUS Second Joon
Own lotted without	konsijeaust om
12990	

Obrázek 55: Příklad konfigurace SMTP klienta

Samotné emaily lze posílat ze Startup skriptu (položka *Scripts – Startup Script* v sekci *Configuration*) nebo v SSH rozraní pomocí příkazu *email* s následujícími parametry:

- -t E-mailová adresa příjemce
- -s Předmět zprávy (předmět zprávy musí být ohraničen uvozovkami)
- -m Zpráva (zpráva musí být ohraničena uvozovkami)
- -a Soubor přílohy
- -r Počet pokusů odeslání emailu (standardně jsou nastaveny 2 pokusy)





Příkazy a parametry mohou být zapsány pouze malými písmeny.

Příklad odeslaného e-mailu:



email -t john@doe.com -s "System Log" -m "Attached" -a /var/log/messages

Tento příkaz odešle e-mail na adresu jogn@doe.com s předmětem zprávy "System Log", tělem zprávy "Attached" a s přílohou soubor messages se zprávami System Logu z routeru z adresáře /var/log/.

4.16.6 SMS

SMS konfigurace se vyvolá volbou položky *SMS* v menu. Nastavení definuje možnosti posílání SMS zpráv z routeru při různých definovaných událostech a stavech routeru. V první části okna se konfiguruje posílání SMS.

Položka	Popis
Send SMS on power up	Automatické poslání SMS po zapnutí napájení.
Send SMS on connect to mobile network	Automatické poslání SMS po připojení do mobilní sítě.
Send SMS on disconnect to mo- bile network	Automatické poslání SMS po ztrátě připojení do mo- bilní sítě.
Send SMS when datalimit exceeded	Automatické poslání SMS při překročení datového limitu.
Send SMS when binary input on I/O port (BIN0) is active	Automatické poslání SMS při aktivním binárním výs- tupu routeru, jejíž text je určen parametrem BIN0.
Add timestamp to SMS	Přidává časovou značku (razítko) do poslaných SMS. Tato značka má fixní formát YYYY-MM-DD hh:mm:ss.
Phone Number 1	Telefonní číslo pro odesílání automaticky generovaných SMS.
Phone Number 2	Telefonní číslo pro odesílání automaticky generovaných SMS.
Phone Number 3	Telefonní číslo pro odesílání automaticky generovaných SMS.
Unit ID	Pojmenování routeru, které bude zasláno v SMS.
BIN0 – SMS	Text SMS při aktivaci binárního vstupu routeru.

Tabulka 57: Konfigurace posílání SMS

Po zaškrtnutí volby *Enable remote control via SMS* je možné ovládat router pomocí SMS zpráv. Ovládání routeru je možné nastavit až pro tři telefonní čísla. Pokud je nastaveno ovládání routeru pomocí SMS zpráv, všechny příchozí SMS se automaticky zpracují a následně smažou.

Položka	Popis
Phone Number 1	Definuje první telefonní číslo, ze kterého bude možné ovládat router pomocí SMS zpráv.
Phone Number 2	Definuje druhé telefonní číslo, ze kterého bude možné ovládat router pomocí SMS zpráv.
Phone Number 3	Definuje třetí telefonní číslo, ze kterého bude možné ovládat router pomocí SMS zpráv.

Tabulka 58: Ovládání pomocí SMS zpráv

- Pokud není vyplněno žádné telefonní číslo, je možné pouze znovu spustit router zasláním SMS ve tvaru reboot z libovolného čísla.
- Při vyplnění jednoho, nebo více čísel lze ovládat router pomocí SMS zaslaných pouze z těchto čísel.
- Vložením znaku * je možné ovládat router z kteréhokoliv čísla.

Většina ovládacích SMS zpráv nemění konfiguraci routeru. Pokud je router například přepnut do režimu offline pomocí SMS zprávy, zůstane v tomto režimu jen do příštího restartu routeru. Vyjímku tvoří příkaz set profile, který změní konfiguraci permanentně do příští změny. SMS musí obsahovat pouze text ovládacího příkazu. Ovládací příkazy mají následující tvar:

SMS	Význam
go online sim 1	Přepnutí na první SIM kartu
go online sim 2	Přepnutí na druhou SIM kartu
go online	Přepne router do online režimu
go offline	Ukončení spojení
set out0=0	Nastaví výstup I/O konektoru na 0
set out0=1	Nastaví výstup I/O konektoru na 1
set profile std	Nastavení standardního profilu. Tato změna je trvalá.
set profile alt1	Nastavení alternativního profilu 1. Tato změna je trvalá.
set profile alt2	Nastavení alternativního profilu 2. Tato změna je trvalá.
set profile alt3	Nastavení alternativního profilu 3. Tato změna je trvalá.
reboot	Reboot routeru
get ip	Odešle odpověď s IP adresou SIM karty
Tah	oulka 59: Význam ovládacích SMS

103



Volbou *Enable AT-SMS protocol on expansion port* a nastavením rychlosti (*Baudrate*) je možné povolit posílání/příjem SMS zpráv na sériovém rozhraní.

Položka	Význam
Baudrate	Komunikační rychlost na sériovém rozhraní.
_	

Tabulka 60: Posílání/příjem SMS zpráv na sériovém rozhraní

Volbou *Enable AT-SMS protocol on TCP port* je možné povolit posílání/příjem SMS zpráv na TCP portu. SMS zprávy se posílají pomocí standardních AT příkazů.

Položka	Význam
TCP Port	TCP port, na kterém bude povoleno posílání/příjem SMS zpráv.
	Tabulka 61: Posílání/příjem zpráv na zadaném TCP portu

Práce s SMS zprávami

Po sestavení spojení s routerem přes sériové rozhraní či Ethernet, je možné pomocí AT příkazů pracovat s SMS zprávami. V následující tabulce jsou uvedeny pouze AT příkazy, které jsou podporovány routery firmy Advantech B+B SmartWorx. Na ostatní příkazy je vždy posílána odpověď *OK*. Není podporováno zpracování složených AT příkazu (oddělených středníkem), tudíž na ně router posílá odpověď *ERROR*.

AT příkaz	Popis
AT+CGMI	Identifikuje výrobce daného zařízení
AT+CGMM	Vypisuje identifikační označení zařízení
AT+CGMR	Vypisuje informaci o verzi systému
AT+CGPADDR	Vrací IP adresu rozhraní ppp0
AT+CGSN	Zobrazí sériové číslo zařízení
AT+CIMI	Vrací hodnotu čísla označovaného jako IMSI (unikátní číslo pro SIM kartu)
AT+CMGD	Mazání SMS zprávy podle jejího indexu
AT+CMGF	Nastavuje režim psaní SMS zpráv
AT+CMGL	Vypisuje seznam uložených SMS zpráv
AT+CMGR	Čtení určité SMS zprávy (všechny SMS mají svůj index)
AT+CMGS	Posílá SMS na uvedené telefonní číslo
AT+CMGW	Ukládá zprávu do paměti
AT+CMSS	Odesílá zprávu z paměti (na základě zadané pozice zprávy)
	Pokračování na následující straně

Pokračování na následující straně

Pokračování z předchozí strany

AT příkaz	Popis
AT+COPS?	Identifikuje aktuálně dostupné mobilní sítě
AT+CPIN	Dotazování a zadávání PIN kódu
AT+CPMS	Definuje paměť pro práci s SMS
AT+CREG	Zobrazuje stav registrace v síti
AT+CSCA	Nastavuje číslo servisního střediska pro SMS zprávy
AT+CSCS	Nastavuje používanou znakovou sadu
AT+CSQ	Udává kvalitu přijímaného signálu
AT+GMI	Identifikuje výrobce daného zařízení
AT+GMM	Vypisuje identifikační označení zařízení
AT+GMR	Vypisuje informaci o verzi systému
AT+GSN	Zobrazí sériové číslo zařízení
ATE	Stylem ozvěny vrací zadané příkazy odesílateli
ATI	Zobrazuje základní informace poskytované výrobcem
	Tabulka 62: AT příkazy pro práci s SMS



Podrobnější popis těchto příkazů a příklady jejich použití najdete v aplikační příručce pojmenované *AT příkazy* [9].



Příklady SMS konfigurace

Příklad 1 Nastavení posílání SMS

- Po zapnutí napájení (*Power up*) přijde na uvedené telefonní číslo sms ve tvaru: Router (Unit ID) has been powered up. Signal strength –xx dBm.
- Při sestavení spojení přijde na uvedené telefonní číslo SMS ve tvaru: Router (Unit ID) has established connection to mobile network. IP address xxx.xxx.xxx
- Po ztrátě spojení přijde na uvedené telefonní číslo SMS ve tvaru: Router (Unit ID) has lost connection to mobile network. IP address xxx.xxx.xxx

WH Lesharship			
A second state			
a second and	A head of the annual to make annual		
A subject of the	standing with provide		
Press Press	databatik in secondari		
A RECEIPT MAN	An an experiment of part ship	Citative	
A ASSOCIATION	1.95		
Rent Institut (1212240		
Over territor 2	Period A.		
States Incidently	1010240		
04104	France		
500-305	1980		
di basharan da s	and and and a state		
All the Association (C		
Party Sector 1			
Real Sector 1.			
1.6406.01000	receiption and particular		
Section .	1000		
1.10000-01000	All address of the		
13 Int			
* ope (a black			
1995			

Obrázek 56: Konfigurace SMS pro příklad 1



Příklad 2 Posílání SMS přes sériové rozhraní

tele Conharoites	
(the Ministry of the second sec	
I want total an annual for malin instrum.	
I and the a dual and fair made income	
I had bill of an debind is exceeded	
I stat Dis inter Staty land at El part (MMI) is actual	
T AB Breakers to PE	
Anna Anniar I	
Anna Santan (
Stars Inde 3	
1410-	
NUMBER OF CONTRACTOR OF CONTRA	
Codds remote particle do (20)	
Rate Solder 1	
Photon Rainford J.	
Mana Sachar 4	
2 main of 25 percent or separate per	
Name of the second seco	
Linds of the extent on \$2	
10 hr	
* (01.00 Date)	
144	

Obrázek 57: Konfigurace SMS pro příklad 2

Příklad 3 Nastavení pro ovládání routeru SMS zprávami z libovolného tel. čísla

t His Confederation		
That Mill is provide		
Table 10% of second Na Ballin Second		
T level 1961 ar duplierd fort redde reducit.		
a see bill often debind a worked		
I start 1996 John Many Josef at 10 and 10041 A series		
I AN INVESTIGATION OF INTERNATIONAL INFO		
Itera tardar i		
flore further (
New Index 3		
and the "		
500 - 303 *		
2 SAN HAR JAKE A ST		
Rend Refer 1 2		
Page Review 4		
These Section 1		
and the second sec		
Name of the second seco		
Linds of the stand on 12		
10 hr		
- star by Sales		
A4.		

Obrázek 58: Konfigurace SMS pro příklad 3



Příklad 4 Nastavení pro ovládání routeru SMS zprávami ze dvou tel. čísel

	Even Laurhanysissi
Second S an appear op Second S and appear Second S and appear op Second S and appear	
8 Shapkenessong cantooline (M) Mante hansber 1 - 700 2000 Mante hansber 2 - 70020800 Mante hansber 1	
l andre d'Alle présente regenite part Bandrate 1600 •	
1 index1000 policities 101 107 het 1 on to sind	
100	

Obrázek 59: Konfigurace SMS pro příklad 4



4.16.7 SSH

SSH protokol (Secure Shell) umožňuje realizovat zabezpečené vzdálené připojení k routeru Konfiguraci SSH serveru lze vyvolat volbou položky *SSH* ve složce *Services*. Zaškrtnutím položky *Enable SSH service* dojde k povolení SSH serveru na routeru.

Položka	Popis
Enable SSH service	Povolení služby SSH.
Session Timeout	Maximální doba nečinnosti, po kterém je spojení ukončeno.

Tabulka 63: Parametry konfigurace SSH služby

SSH Configuration		
W Exable SSH service		
Sassion Trinsioug (600	orc	
Apply		

Obrázek 60: Konfigurace SSH služby



4.17 Konfigurace sériového rozhraní

Konfiguraci sériového rozhraní RS232 (konektor DB9) je možné vyvolat volbou položky *Expansion Port.*

V horní části okna konfigurace lze povolit přístup na volitelný port a pod položkou *Port Type* je zobrazen typ volitelného portu. Další položky popisuje následující tabulka. V routeru je podpora IPv6 TCP/UDP klienta/serveru.

Položka	Popis
Baudrate	Specifikuje komunikační rychlost.
Data Bits	Počet datových bitů.
Parity	 Kontrolní paritní bit: none – Nebude odesílána žádná parita. even – Bude odesílána sudá parita. odd – Bude odesílána lichá parita.
Stop Bits	Definuje počet stop bitů.
Split Timeout	Nastavuje dobu pro roztržení zprávy. Pokud při přijímání dojde k rozpoznání mezery mezi dvěma znaky, která je delší než hod- nota parametru v milisekundách, pak je ze všech přijatých dat sestavená zpráva a odeslána.
Protocol	 Protokol: TCP – Komunikace pomocí spojového protokolu TCP. UDP – Komunikace pomocí nespojového protokolu UDP.
Mode	Režim komunikace:
	 TCP server – Router naslouchá příchozím žádostem na zadaném portu. TCP client – Router se připojuje na zadanou adresu serveru na zadaném portu.
Server Address	V režimu TCP klienta je nutné zadat adresu serveru. Lze zadat IPv4 nebo IPv6 adresu.
TCP Port	TCP/UDP port na kterém probíhá komunikace.
Inactivity Timeout	Časový úsek, po kterém se přeruší TCP/UDP spojení v případě neaktivity.

Tabulka 64: Konfigurace sériového rozhraní





ADMAN

			Expension Port Configuration
 Proble reportion (the first control or 	nd accessive 3	alona -	
the state of the s	Sec. 222		
Con the	in the		
Colores and	2000		
0001401	1		
Auto-	1 NORIO		
Cap Obs	-		
Tot: Nineos	2		THE .
Oreinstal.	702	1.1	
Robe	Server .		
Revest Johnson			
TOP Foll	1927		
machiles rimove *		_	95C
C Reject new connect	tion		
Club TCP raised	la la		
Repairs time	26.00		W.
Keepeling Internal	-		3 2
Keepsive Protes	8		
III Use III-res indicato III Use prik lei castrat 1 can de Daris	nd 104 conversion of 104 conversion		

Obrázek 61: Konfigurace volitelného portu

Je-li zvolena položka *Reject new connections*, veškerá další spojení jsou odmítána. Není tedy možné návazat více spojení najednou.

Při zaškrtnutí volby Check TCP connection se aktivuje kontrola navázaného TCP spojení.

Položka	Popis
Keepalive Time	Doba, po které se provádí kontrola spojení
Keepalive Interval	Doba čekání na odpověď
Keepalive Probes	Počet pokusů

Tabulka 65: Konfigurace volitelného portu – Check TCP connection

Při zaškrtnutí položky *Use CD as indicator of TCP connection* se aktivuje funkce indikace stavu TCP spojení pomocí signálu CD (DTR na straně routeru).

CD	Popis
Active	TCP spojení je sestavené
Nonactive	TCP spojení není sestavené
	Tabulka 66: Popis signálu CD



Při zaškrtnutí položky *Use DTR as control of TCP connection* se aktivuje funkce řízení TCP spojení pomocí signálu DTR (CD na straně routeru).

DTR	Popis chování serveru	Popis chování klienta
Active	Router povolí sestavení TCP spojení	Router sestaví TCP spojení
Nonactive	Router nepovolí sestavení TCP spojení	Router rozpojí TCP spojení
	Tabulka 67: Popis signálu D	DTR

Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka Apply.



4.17.1 Příklady konfigurace sériového rozhraní



Obrázek 62: Příklad nastavení komunikace z Ethernetu na sériovou linku



Obrázek 63: Příklad konfigurace sériového rozhraní



4.18 Skripty (Scripts)

Na stránce *Scripts* v sekci *Configuration* lze definovat vlastní shellové skripty, které jsou spoštěny ve specifických situacích. Položka *Scripts* v menu se po kliknutí rozvine a objeví se možnosti *Startup Script, Up/Down IPv4* a *Up/Down IPv6*, které je možno definovat. V routeru je implementován nezávislý IPv4 a IPv6 dual stack. Pro více příkladů skriptů a seznam možných příkazů a programů viz aplikační příručku *Commands and Scripts* [1].

4.18.1 Startup Script

V okně *Startup Script* je možné vytvářet vlastní skripty, které budou spuštěny vždy po init skriptech po startu nebo rebootu routeru. Změny v nastavení se projeví po stisknutí tlačítka *Apply*.

Aby se skripty projevily v chování routeru, je důležité router vypnout a znovu nastartovat pomocí tlačítka *Reboot* ve webové administraci nebo pomocí SMS zprávy.

4.18.2 Příklad Startup skriptu



Obrázek 64: Příklad Startup scriptu

Při startu routeru je zastaven program syslogd a následně je spuštěn se vzdáleným logováním na adresu 192.168.2.115 a omezený výpisem na 100 záznamů. Přidejte tyto řádky do pole *Startup Script*:



killall syslogd syslogd -R 192.168.2.115 -S 100

4.18.3 Up/Down script

Na stránce *Up/Down IPv4* a *Up/Down IPv6* je možné vytvářet vlastní skripty, které jsou spouštěny když dojde k (mobilnímu) připojení nebo odpojení od internetu. V routeru je implementován nezávislý souběh protokolů IPv4 a IPv6 – dual stack. Proto lze nastavit Up/Down skripty nezávisle, takže *IPv4 Up/Down Script* se spouští pouze při připojení/odpojení pomocí IPv4 a *IPv6 Up/Down Script* pouze při připojení/odpojení pomocí IPv6. Skripty zapsané v poli *Up Script* budou spuštěny po inicializaci WAN připojení do internetu. Do pole *Down Script* se zapisují skripty, které budou spuštěny při výpadku nebo po ztrátě připojení.

Změny v nastavení se projeví až po stisknutí tlačítka *Apply*. I zde je nutné provést reboot routeru, aby se skripty spouštěly.

4.18.4 Příklad IPv6 Up/Down skriptu



Obrázek 65: Příklad IPv6 Up/Down skriptu



Po navázání nebo ztrátě IPv6 připojení do internetu router odešle e-mail s informací o navázání nebo ztrátě spojení. Je nutné také předtím nastavit *SMTP*.

Tento řádek přidejte do pole Up Script:

S,

email -t name@domain.com -s "Router" -m "Connection up."

Tento řádek přidejte do pole Down Script:

Ċ

email -t name@domain.com -s "Router" -m "Connection down."

4.19 Konfigurace automatické aktualizace

Konfiguraci automatické aktualizace nastavení routeru je možné vyvolat v menu položkou Automatic Update. Na základě této funkce si router si sám automaticky stahuje konfiguraci anebo aktuální firmware z HTTP(S) nebo FTP(S) serveru, kde je konfigurační soubor nebo firmware uložen. Jsou podporovány také IPv6 servery. Adresou v položce Base URL, je specifikován protokol, který se má použít: HTTP, HTTPS, FTP nebo FTPS. Aby se předešlo případné manipulaci s aktualizací, dochází ke kontrole stahovaného souboru (archivu typu tar.gz). Nejprve se prověří formát stahovaného archivu, následně typ architektury a na konec se provede kontrola jednotlivých souborů v archivu.

Zaškrtnutím Enable automatic update of configuration je možné povolit automatickou aktualizaci nastavení routeru.

Parametrem Enable automatic update of firmware je možné povolit automatickou aktualizaci firmware routeru.

Položka	Popis
Base URL	Umožňuje zadat základní část doménového jména, IPv4 nebo IPv6 adresu serveru, ze které se bude firmware nebo konfigurace routeru stahovat. Určuje i komunikační protokol (HTTP, HTTPS, FTP nebo FTPS (podporován je pouze implicitní mód)).
Unit ID	Název stahované konfigurace (název souboru bez přípony). Jestliže není Unit ID vyplněno, pak se jako název souboru použije MAC adresa routeru. (Jako oddělovací znak je místo dvojtečky použita tečka.)
Update Hour	Pomocí této položky lze nastavit hodinu (rozsah 1-24), ve kterou bude každý den prováděna automatická aktualizace. Pokud hodina není zadána, probíhá automatická aktualizace 5 minut po zapnutí routeru a pak každých 24 hodin. Je-li na zadané URL rozdílná konfigurace než v routeru, router si tuto konfiguraci nahraje a poté se restartuje.
	Tabulka 69: Kanfiguraga gutamatigká aktualizaga

Tabulka 68. Konligurace automaticke aktualizace

Název stahovaného konfiguračního souboru se skládá z parametru Base URL, hardwarové MAC adresy rozhraní etho routeru a přípony cfg. Hardwarová MAC adresa a přípona cfg. se připojuje automaticky a není třeba je nikde vyplňovat. Parametrem Unit ID lze definovat konkrétní název stahovaného souboru, který bude stažen do routeru. V případě použití tohoto parametru bude místo MAC adresy použit parametr Unit ID.

Název stahovaného firmware se skládá z parametru Base URL, typu routeru a přípony bin. Správné jméno souboru firmware je vypsáno na stránce Update Firmware v sekci Administration. Viz kapitola 6.11

۲

Na HTTP(S)/FTP(S) server je nutné vždy nahrát dva soubory – .bin a .ver. Pokud by byl na server nahrán pouze soubor s příponou .bin a HTTP by při pokusu o stahování neexistujícího souboru .ver odeslalo chybnou odpověď 200 OK (místo očekávané 404 Not Found), pak je zde vysoké riziko, že router bude stahovat soubor .bin stále dokola.

Aktualizace firmware může způsobit nekompatibilitu uživatelských modulů. Pokud jsou využívány, je doporučeno je aktualizovat na nejnovější verzi. Informace o kompatibilitě uživatelského modulu s verzí firmware je v úvodu aplikační příručky k příslušnému uživatelskému modulu.

4.19.1 Příklad nastavení automatické aktualizace

V následujícím příkladu router zjišťuje, jestli je k dispozici nový firmware nebo konfigurace a případně provádí aktualizaci každý den v 1:00 ráno. Příklad je uveden pro router SmartStart.

- Soubor firmware: http://example.com/SPECTRE-v3L-LTE.bin
- Konfigurační soubor: http://example.com/test.cfg

		An Israelis, Update	
il factoria Il factoria	Annella apolate of configuration Annella apolate of Fermines		
See UR.	The Property of the		
Web CD 11	100		
Modeos Meter	· 1		
7 cm beine	ok		
4.4			

Obrázek 66: Příklad automatické aktualizace 1



4.19.2 Příklad nastavení automatické aktualizace na základě MAC adresy

V následujícím příkladu router zjišťuje, jestli je k dispozici nový firmware nebo konfigurace a případně provádí aktualizaci každý den v 1:00 ráno. Příklad je uveden pro router SmartStart s MAC adresou 00:11:22:33:44:55.

- Soubor firmware: http://example.com/SPECTRE-v3L-LTE.bin
- Konfigurační soubor: http://example.com/00.11.22.33.44.55.cfg

	Automotis Update	
of Perside and of Perside and	terretic system of configuration terretic system of ferminate	
Sec.18.	The Descender some	
Section 1		
stocked later	11	
7 cm beller	*	
4.47		

Obrázek 67: Příklad automatické aktualizace 2



5. Přizpůsobení

5.1 Správa uživatelských modulů

Konfiguraci uživatelských modulů lze vyvolat volbou položky *User Modules*. V tomto okně lze přidávat nové programové moduly, odstraňovat je a přecházet do jejich konfigurace. Stisknutím tlačítka *Procházet…* zvolte požadovaný modul (přeložený modul má koncovku tgz) a přidejte jej kliknutím na tlačítko *Add or Update*.

Viete Modelers	
No care reccision in student.	
New Andrew	Doublest. Add or Godain

Obrázek 68: User modules

Přidaný modul se zobrazí v seznamu modulů na téže stránce. Pokud modul obsahuje stránku index.html nebo index.cgi, slouží název modulu jako odkaz na tuto stránku. Dále je možné modul smazat tlačítkem *Delete*.

Aktualizace uživatelského modulu se provádí stejným způsobem jako přidání nového modulu. Modul s vyšší verzí (novější) nahradí stávající modul. Původní konfigurace modulu je po aktualizaci zachována.



Programování a překlad uživatelských modulů je popsáno v programátorské příručce *Programming of User Modules* [10].

Uper Hodules			
20304	3.0.0 (200400-00) [Deen-		
English G	10.2 DRI2-05-841 Dates		
SERVICE	10.1 (115-01-10-21) (Odda		
23.0	30.1 (1214-00-81) Deve		
Capthie for	10. 10.1 (10.100 K) (10.00		
Sec. and	Uporte acustar Scultur neruplacie	Additor Update	

Obrázek 69: Přidány uživatelské moduly

Dostupné jsou například tyto a další uživatelské moduly. Uživatelské moduly lze stáhnout na webových stránkách www.bb-smartcellular.cz, lze si je také nechat na zakázku naprogramovat. Prevented by

Název modulu	Popis
MODBUS TCP2RTU	Zajišťuje převod protokolu MODBUS TCP/IP na protokol MOD- BUS RTU, který je možný provozovat na sériové lince.
Easy VPN client	Zajišťuje zabezpečené propojení sítě LAN za naším routerem a sítě LAN za CISCO routerem.
NMAP	Umožňuje provádět TCP a UDP scan.
Daily Reboot	Umožňuje provádět denní restart routeru v daném čase.
HTTP Authentication	Tento modul doplňuje proces ověřování identity (autentizaci) k serveru, který tuto službu neposkytuje.
BGP, RIP, OSPF	Doplňují podporu dynamických protokolů BGP, RIP, OSPF.
PIM SM	Doplňuje podporu multicastového směrovacího protokolu PIM- SM.
WMBUS Concentrator	Umožňuje přijímat zprávy od WMBUS měřičů a poté ukládat jejich obsah do souboru ve formátu XML.
pduSMS	Odesílá krátké textové zprávy (SMS) na zvolené číslo.
GPS	Umožňuje routerům využívat polohový družicový systém, s je- hož pomocí je možno určit polohu a přesný čas kdekoliv na světě, kde je přímá viditelnost na čtyři či více GPS satelitů.
Pinger	Umožňuje manuálně nebo automaticky ověřovat funkčnost spojení mezi dvěma síťovými rozhraními (tzv. pingat).
IS-IS	Doplňuje podporu protokolu IS-IS.
	Tabulka 69: Uživatelské moduly

Pozor, v některých případech může aktualizace firmware způsobit nekompatibilitu používaných uživatelských modulů, protože některé z nich jsou závislé na verzi použitého kernelu apod. (jedná se např. o moduly *SmsBE* a *PoS Configuration*). Je doporučeno uživatelské moduly aktualizovat na nejnovější verzi.



Informace o kompatibilitě uživatelského modulu s verzí firmware je v úvodu aplikační příručky k příslušnému uživatelskému modulu.



6.1 Uživatelé

SMART\

Forward di ka

Tento konfigurační formulář není dostupný pro uživatele mající roli User!

Pro správu uživatelských účtů je k dispozici položka *Users* v části *Administration* hlavního menu. První část formuláře obsahuje přehled již existujících uživatelů. V tabulce níže je popsán význam všech dostupných tlačítek, které v této části jsou.

Tlačítko	Popis	
Lock	Zamyká uživatelský účet. Poté se uživatel nemůže přihlásit do routeru (přístup je zakázán jak přes webové rozhraní tak pomocí SSH).	
Change Password	Pomocí tohoto tlačítka lze změnit heslo příslušného uživatele. Jsou povoleny libovolné znaky.	
Delete	Umožňuje smazat účet příslušného příslušného uživatele.	
Tabulka 70: Přehled uživatelů		



Pozor! Pokud uzamknete účet všem uživatelům s oprávněním *Admin*, nebude již možné tyto účty odemknout! To rovněž znamená, že stránka *Users* bude všem uživatelům nedostupná, protože uživatelé s oprávnění admin budou mít zamknuté účty a uživatelé users nemají dostatečné oprávnění.

Ve druhé části je k dispozici formulář, pomocí něhož lze přidávat nové uživatele. Všechny položky jsou popsány v tabulce níže.

Běžní uživatelé nemohou přistupovat k routeru pomocí Telnetu, SSH a SFTP. Zároveň mají pouze "read only" oprávnění pro FTP přístup.

6.2 Změna profilu

Profily umožňují přepínání mezi mezi různými konfiguracemi routeru – to lze využít například pro nastavení několika různých režimů provozu routeru (router má sestavené spojení,

Položka	Popis
Role	Definuje typ uživatelského účtu:
	 User – Uživatel se základním oprávněním.
	 Admin – Uživatel s administrátorským oprávněním.
Username	Uživatelské jméno pro přihlášení do webového rozhraní routeru.
Password	heslo pro přihlášení do webového rozhraní routeru. Jsou povoleny libovolné znaky.
Confirm Password	Potvrzení hesla uvedeného v kolonce výše.
	Takulka 71. Děidání navého věivatelo

Tabulka 71: Přidání nového uživatele

	That Minis My files		
nit tar	Admin Lock Diange Passent Diane		
Rafe Desenante Rasseret Rasfinit Presented (Raff State)			

Obrázek 70: Users

router nemá sestavené spojení, router vytváří tunel do servisního střediska). Změnu profilu lze poté provést pomocí binárního vstupu, SMS zprávy nebo z webového rozhraní routeru.

Dialog pro změnu profilu lze vyvolat volbou položky *Change Profile* v menu. Přepnutí profilu se provede stisknutím tlačítka *Apply*. Změny v konfiguraci routeru se projeví až po jeho restartu. V nabídce je možné zvolit standardní nebo až tři alternativní profily. Zaškrtnutím volby *Copy settings from current profile to selected profile* je také možné zkopírovat aktuálně platný profil do zde vybraného profilu.

Change 6 willie
Rente Tensivet at
El Capporenega los comente per la tes constantes
dostr.

Obrázek 71: Změna profilu



6.3 Změna přístupového hesla

Dialog pro změnu hesla lze vyvolat volbou položky *Change Password* v menu. Heslo je nutné zadat dvakrát, nové heslo se uloží až po stisknutí tlačítka *Apply*. Znaky pro heslo nejsou omezeny.

V základním nastavení routeru je heslo nastaveno defaultně na *root*. **Pro zajištění bezpečnosti sítě spravované routerem je nutné standardní heslo změnit.**

1	Change Persword
User ane int	
New Password	
Corfere Passenerel	
Apply	

Obrázek 72: Změna přístupového hesla

6.4 Nastavení vnitřních hodin

Jednorázové nastavení vnitřních hodin routeru lze vyvolat volbou položky Set Real Time Clock v menu. Hodiny a datum lze nastavit ručně prostřednictvím položek Date a Time. Údaje zadávejte vždy ve formátu, který je znázorněn na obrázku níže. Hodiny lze seřídit také podle zadaného NTP serveru po stisknutí tlačítka Apply. IPv4, IPv6 adresa nebo doménové jméno jsou podporovány.

Sid. Beel Time Clock		
Owne .	200-01-00	
Tera	12.42.17	
TF STATACIST		
6.00		

Obrázek 73: Nastavení vnitřních hodin


6.5 Nastavení SMS centra

V některých případech je nutné nastavit telefonní číslo SMS centra, aby se odesílaly uživatelské SMS zprávy. Parametr se nemusí nastavovat u SIM karet, které mají telefonní číslo SMS centra nastavené od operátora. Telefonní číslo může mít tvar bez mezinárodní předpony xxx xxx xxx nebo s mezinárodní předponou +420 xxx xxx xxx.

Red BHI Service Sectored in RC and	
Sandras Gartan America	
(Annty)	

Obrázek 74: Nastavení SMS centra

6.6 Odemknutí SIM karty

V routeru je možné používat SIM kartu chráněnou PIN, stačí kód PIN vyplnit do formuláře na stránce *Mobile WAN Configuration*. Zde je možné ochranu SIM karty číslem PIN (4–8 místné číslo) odebrat, pokud je SIM karta chráněna. Odemčení SIM karty se provádí na administrační stránce *Unlock SIM Card*. Číslo PIN se napíše do pole SIM PIN a odemkne se kliknutím na tlačítko *Apply*. Změna je aplikována na právě aktivní SIM kartu, nebo na první SIM kartu, pokud v ten moment není žádná SIM karta aktivní.

Po třech neúspěšných pokusech při zadání PIN kódu je SIM karta zablokována. Odblokování SIM karty pomocí PUK kódu je popsáno v následující kapitole.

	Unicks SIN Card	
SIM RIN		
Agels		

Obrázek 75: Odemknutí SIM karty



6.7 Odblokování SIM karty

Na administrační stránce *Unblock SIM Card* je možné odblokovat SIM kartu po 3 neúspěšně zadaných PIN nebo lze změnit PIN kód SIM karty. V obou případech je nutné zadat jak PUK kód do pole *SIM PUK*, tak nový SIM kód do pole *New SIM PIN*. K odblokování SIM karty a nastavení nového SIM kódu dojde po kliknutí na tlačítko *Apply*. Změna je aplikována na právě aktivní SIM kartu, nebo na první SIM kartu, pokud v ten moment není žádná SIM karta aktivní.



Po třech neúspěšných pokusech při zadání PUK kódu je SIM karta trvale zablokována.

	Unblock SIM Card	
SHEEK -		
New SIMPLAN		
4009		

Obrázek 76: Odblokování SIM karty

6.8 Poslání SMS zprávy

Poslání SMS zprávy je možné v okně *Send SMS*. Po vložení telefonního čísla příjemce (*Phone number*) a textu SMS zprávy (*Message*) se zpráva odešle pomocí tlačítka *Send*. Lze posílat pouze zprávy standartní délky 160 znaků. (Pro posílání dlouhých SMS lze využít např. uživatelský modul pduSMS).

Send 18%		
Descente		
Merson		
Leal		

Obrázek 77: Poslání SMS zprávy

SMS zprávu je též možno odeslat prostřednictvím CGI skriptu. Podrobnosti o tomto způsobu posílání SMS zpráv naleznete v příručce *Commands and Scripts* [1].



6.9 Zálohování konfigurace

۸

Při vytváření zálohy, zejména uživatelských účtů, mějte na paměti možná bezpečnostní rizika. Je doporučeno použít zabezpečené připojení k routeru.

Aktuální konfiguraci routeru je možné uložit pomocí položky menu *Backup Configuration*. Po kliknutí na tuto položku se zobrazí okno viz obr. 78. V tomto okně lze zvolit, zda má být zálohována konfigurace routeru (volba *Configuration*), případně uživatelské účty (volba *Users*). Obojí lze zálohovat samostatně nebo společně do jednoho souboru.

Po kliknutí na tlačítko *Apply* dojde k uložení konfigurace do konfiguračního souboru routeru (soubor s příponou *cfg*) do adresáře dle nastavení použitého webového prohlížeče. Takto uloženou zálohu konfigurace lze později použít pro její obnovu, viz kapitola 6.10.

Backep Configuration		
R Carifiqueation		
Auty		

Obrázek 78: Backup Configuration

6.10 Obnovení konfigurace

Z důvodu rozdílného formátu není možné naimportovat uživatelské účty zazálohované na routeru produktové řady v1 (a starší) do routeru produktové řady v2 (a novější). Stejné omezení platí i v opačném směru.

Pro obnovení konfigurace routeru ze zálohy uložené v souboru klikněte na položku *Restore Configuration* a pomocí tlačítka *Procházet* vyberte z vašeho počítače soubor zálohy konfigurace. Pro spuštění obnovy konfigurace klikněte na tlačítko *Apply*.

Restine Configuration		
Configuration File Blowss . No file peterced.		
Apply		

Obrázek 79: Obnovení konfigurace



6.11 Aktualizace firmware

Informace o verzi firmware a pokyny pro jeho aktualizaci lze vyvolat volbou položky *Update Firmware* v menu. Je zde vypsána aktuální verze firmware a jméno souboru, které musí mít soubor firmware použitý k aktualizaci. Nový firmware je vybrán přes položku *Procházet* z vašeho počítače (soubor firmware je tedy nutné mít v počítači uložený) a následným stisknutím tlačítka *Update* je aktualizace spuštěna.

Během aktualizace firmwaru musí být zajištěno trvalé napájení. Při výpadku napájení by mohlo dojít k poškození routeru. Celková doba aktualizace může trvat až pět minut. Je nutné vždy použít firmware s názvem souboru vypsaným zde pod položkou *Firmware Name*!

Update Deseare	
Preninsee Versien (H.O.B. (2008-04-02)) Preninsee Herre (H.S.S.C.W.EVELOR)	
Ben Frankere [Motod and/or] Soubor herybole	
Locase	

Obrázek 80: Aktualizace firmware



Nahráním firmware jiného přístroje by mohlo dojít k poškození routeru!

Během aktualizace firmwaru se vypíše následující výpis, který informuje o aktuálním průběhu. Postup programování FLASH paměti je znázorněn přibývajícími procenty:

Elementarie tipslate

It is not been diff the exister during the Hervices appliate the Deservary spekity can take up to 5 minutes to consule to



Po dokončení aktualizace firmware je router automaticky restartován:

Cicenstate Daslose
Do not tare of the center during the firmware optime. The firmware register can take up to 5 minutes to complete.
Uplaading firmtivere to 8224 ok Grundling firmtivere to 8224 ok Bedding vis configuration di Programming FLADin di Updating rebeat environment ok
Related in propress
Continue here after rebots.

Počínaje FW 5.1.0 je doplněn mechanismus zabraňující vícenásobnému spuštění aktualizace firmware. Aktualizace firmware může způsobit nekompatibilitu uživatelských modulů. Pokud jsou využívány, je doporučeno je aktualizovat na nejnovější verzi. Informace o kompatibilitě uživatelského modulu s verzí firmware je v úvodu aplikační příručky k příslušnému uživatelskému modulu.

۲

Z bezpečnostních důvodů důrazně doporučujeme vždy provést **aktualizaci firmware na nejnovější verzi**. Varování: pokud je do routeru nahrán firmware s nižší verzí (downgrade) než s jakou byl vyroben, může router špatně fungovat.

6.12 Reboot

Znovu spuštění routeru lze vyvolat volbou položky *Reboot* v menu a následným stisknutím tlačítka *Reboot*.

Reboot	
The releast process will take about 20 seconds to complete.	
Febroi	

Obrázek 81: Reboot

ADAANTECH

7. Konfigurace v typických situacích

Ač má Advantech B+B SmartWorx router široké možnosti využití, je nejčastěji používán v typických situacích uvedených v této kapitole. Příklady zahrnují všechny položky, jež je nutno pro danou funkcionalitu v routeru nastavit. Příklady jsou uvedeny pro použití v IPv4 sítích.

7.1 Přístup na internet z LAN



Obrázek 82: Přístup na internet z LAN – topologie příkladu

Na obrázku výše je naznačena topologie tohoto jednoduchého příkladu. Pro připojení do internetu přes mobilní síť je nutné mít od operátora SIM kartu s datovým tarifem. Tato základní funkcionalita routeru v tomto případě **nevyžaduje žádnou konfiguraci**. Stačí zezadu routeru zasunout SIM kartu do slotu SIM1 (Primary SIM card), ke konektoru ANT přišroubovat příslušnou anténu a připojit počítač (nebo switch a počítače) k routeru na rozhraní ETH0 (LAN). Po zapnutí routeru je nutno chvíli vyčkat, než se připojí do mobilní sítě a k internetu. To signalizují LED diody na předním panelu routeru (WAN a DAT). Konfiguraci je pak možné provádět pod položkami *LAN* a *Mobile WAN* ve webovém rozhraní routeru v sekci *Configuration*.

Konfigurace LAN IP adresa routeru na rozhraní eth0 je z výroby nastavena na 192.168.1.1. Po přihlášení do routeru lze toto nastavení změnit pod položkou *LAN* v sekci *Configuration*, viz obr. 83 V tomto konkrétním případě není třeba žádného nastavení, z výroby je také zapnut DHCP server, který přiděluje připojeným zařízením IP adresy, takže první připojený počítač dostane adresu 192.168.1.2 atd. Možnosti dalšího nastavení jsou popsány v kapitole 4.1. Pavened by

Mar .			Trimery Later Deer	Section 1
	Decisione C In Accession Price Charl (Peeller Decision Reference Decision Reference Decision Reference	9ve 1909 1921211 36111263	ent E Bacel	
Income Day	Becomi Nation Type	Georgenei	1	
	al tentre counte para	Bowe Ben Tel:50.12	Pri-	-
199	W PALSA Van Tee	1921X-134 Aut	- 400	_

Obrázek 83: Přístup na internet z LAN – konfigurace LAN

Konfigurace Mobile WAN Připojení do mobilní sítě se konfiguruje pod položkou *Mobile WAN* v sekci *Configuration*, viz obr. 84. V tomto případě (záleží na použité SIM kartě) lze ponechat konfigurační formulář nevyplněný, pouze musí být zaškrtnuto *Create connection to mobile network*, což je z výroby nastaveno. Pro podrobnější nastavení viz kap. 4.3.1.

100	Buble RAN Configer abor-			der 👘
veni) Horinel San Nelver	al tradicionetto Anit: Canonaci	Console satisfies Hence (City and	Jacobie Million	
DADA DADA Dave DADA DADA Tablee Cut	intentione Antentione Anten Anten	(4) (6) (64) (54)	r Noriw r Fi	•
	Brokensonen Opentier Tokenst Toke Token		• cate de relecter	-
negati Faring Jourge	Line Longitud	patient toom to	 José Joséphicosatia 	type:

Obrázek 84: Přístup na internet z LAN – konfigurace Mobile WAN

Správnou funkci připojení lze ověřit v routeru pod položkou *Mobile WAN* v sekci *Status*, kde jsou informace o operátorovi, síle signálu apod. a úplně dole by měla být vypsána zpráva o úspěšném spojení – *Connection successfully established.* Pod položkou *Network* je pak vidět vytvořené interní rozhraní usb0 pro připojení do mobilní sítě, IP adresa přiřazená operátorem a dole také routovací tabulka. Počítače v LAN za routerem mají nyní přístup k internetu.



7.2 Zálohovaný přístup na internet z LAN



Obrázek 85: Zálohovaný přístup na internet z LAN – topologie příkladu

Nejprve je třeba nastavit jednotlivá připojení do internetu pod položkami *LAN* pro ethernetové rozhraní, *WLAN* a *WiFi* pro WiFi připojení a *Mobile WAN* pro mobilní připojení. Následně je možné nastavit priority záložních cest pod položkou *Backup Routes*.

Konfigurace LAN Pod položkou *LAN* lze ponechat nastavení z výroby jako v předchozí situaci. Změny se projeví kliknutím na *Apply*. Podrobné nastavení *LAN* je popsáno v kapitole 4.1.

Konfigurace WLAN a WiFi Nejprve je nutné povolit rozhraní wlan0 pod položkou *WLAN*, viz obr. 87. Zde je nutno zaškrtnout *Enable WLAN interface*, *Operating Mode* nastavit na *station (STA)*, povolit DHCP klienta a vyplnit výchozí bránu a DNS server pro přístup k internetu. Nakonec je nutné vše potvrdit tlačítkem *Apply*. Podrobnější nastavení *WLAN* je popsáno v kapitole 4.6.

Konfigurace připojení k WiFi síti je pak možná pod položkou *WiFi*, viz obr. 86. Zde je nutné povolit WiFi zaškrtnutím *Enable WiFi*, nastavit údaje pro správné připojení (*SSID*, typ zabezpečení, heslo) a potvrdit tlačítkem *Apply*. Popis podrobnějšího nastavení *WiFi* lze nalézt v kapitole 4.5.

Ověření úspěšného připojení k WiFi síti je možné pod položkou *WiFi* v sekci *Status*. V případě úspěšného připojení zde bude vypsáno wpa_state=COMPLETED.

B-B SMARTWORX



Prevented by

ADAANTECH.

Sints			WEI Configuration
General	18 Could will 1		
PEAK NOT	Description:	status (SD4)	
204	1882	IN PASSAGE	
WHI SKW	Weatons With	beatined.	4
The Control of Control	Profes Hidden SKID	11	
Pre	the disease		
Berthis	Designey Case *		
Sedara Ling	10 Sale	1016-0218	
Case have not liver	(Driteria)	1	
and the second se	THE SO HISE	10	
1409	3(79)	China and	
100	Automatica Sector	0.001-026	
Toole to set	tromption.	1478	4
201	ARE SHOTED	No.	
10.00	STEDUCTION ON	1	- A
Backup Rooms	NOTION 1		
these l	1975 2 10 2		
347	WYYER AND		
006004	Million it		
0/8	1999 055 Tore	AND prospersor	
479	100 000	virtuaniord.	

Obrázek 86: Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace WiFi

Naturi			WLAA Configuration
General Modes whole	id shatta rayan interfac Operating Phote	ada (3%)	*1
VTF.BGA (HF128) SHCT Prot SwC28	Decir Clarg (* Address Sydnet Fass a -miller	Pvi state:	Pol • dualma •
Declar Los	Owner: Gebereni Owner:	+22 (58.5.1 F24 (58.5.1	
154	School .	100	(*)
New York	The same disease (24) in real year: in real year:	Ener Ene	6542.
Control of Station	Lotte mar	600	1900

Obrázek 87: Zálohovaný přístup na internet z LAN - konfigurace WLAN



Konfigurace Mobile WAN Pro konfiguraci připojení do mobilní sítě stačí do routeru vložit SIM kartu do slotu SIM1 a připojit anténu ke konektoru ANT, jako v předchozím případě (závisí na použité SIM).

Pro použití v systému záložních cest je však nutné aktivovat kontrolu spojení pod položkou *Mobile WAN*, viz obr. 88. Volbu *Check connection* je nutné nastavit na *enable + bind* a doplnit IP adresu např. DNS serveru operátora nebo některého jistě dostupného serveru a časový interval kontroly spojení. Pro podrobnější nastavení viz kapitola 4.3.1.

Partie	Berne and the second		man with configure	100
Adda areas	al Casta consertion to 10% *	Mean Chines	General Division	
Second Second From Fryster	Amount - Automotion Print	ne i tije	ne i one	1
Contraction Configuration Law	Bradenia Provi Scotter Texator 1		-	3
	8.4.1 1950 1950	13	100	bear bear
Server Server Server Server	The tails of the transmission the true same	of the shole	and provide the	
are UTI VED	Provinsi y d'algorito Apini ing produce Reg (P Autom)	1000 mar - 100	terrent le server la server	
67	ing per agam			

Obrázek 88: Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace Mobile WAN

Konfigurace Backup Routes Nakonec je třeba definovat priority záložních cest. V této situaci byla zvolena nejvyšší priorita pro připojení přes WiFi wlan0 a potom přes mobilní připojení (rozhraní usb0). Tomu odpovídá nastavení pod položkou *Backup Routes* na obr. 89.

Systém záložních cest je nejprve třeba aktivovat zaškrtnutím *Enable backup routes switching* a dále je třeba u každé záložní cesty povolit opět její použití a nastavit prioritu. Nakonec je nutné nastavení potvrdit kliknutím na *Apply*. Pro podrobnější nastavení záložních cest viz kapitola 4.7. Prevented by

DANTECH

Sie las			Realing Booles Cardigoration
Cannad Philip part	18 Th shie back in such Physics	to postering	
Vice Last	18 finalise hashing part (market	or suffering by balls	nan
Tacito Tacito Tacito Tacito	······································	as performing for 1994	
Seaton Line :	ting 12 without		<u> </u>
UNR	matherie	-	*
indek para strang	2 for althe backup was ministry Press (2 haldware)	the anticoding for print 5	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
And and Andrews	Program indices Programmed		
anal Againmen Thum	iii Pedala bathiy ma Printe	er antiklig te bline No	s lati
1.4	ting (2 abbes ting (2xt indices	-	
Constraint of the local division of the loca	THE LOCAL		

Obrázek 89: Zálohovaný přístup na internet z LAN – konfigurace Backup Routes

Takto nastavený router nyní slouží počítačům v LAN pro zálohovaný přístup k internetu. Nastavená síťová rozhraní lze ověřit pod položkou *Network* v sekci *Status*. Zde by měla být vidět aktivní rozhraní eth0 (připojení do LAN), wlan0 (WiFi připojení k internetu) a usb0 (mobilní připojení k internetu) včetně IP adres a dalších údajů.

V dolní části lze sledovat směrovací tabulku, na níž jsou vidět odpovídající změny v případě, že WiFi připojení selže (výchozí cesta se změní na usb0) – použije se mobilní připojení.

Záložní cesty fungují i bez aktivace systému záložních cest pod položkou *Backup Routes*, ovšem s implicitní prioritou jednotlivých rozhraní, jež je odlišná od priorit zvolených v této situaci, viz kapitola 4.7.



7.3 Zabezpečené propojení sítí nebo využití VPN



Obrázek 90: Zabezpečené propojení sítí – topologie příkladu

Pod pojmem VPN (Virtual Private Network) se rozumí zabezpečené (šifrované) a autentizované (ověřené) spojení dvou sítí LAN do jedné, takže se chová jako jediná homogenní LAN. Ke spojení sítí dochází nejčastěji přes veřejnou nedůvěryhodnou síť (internet), viz obr. 90. V Advantech B+B SmartWorx routerech lze za tímto účelem použít více způsobů (protokolů). Jsou jimi:

- OpenVPN (též položka konfigurace ve webovém rozhraní routeru), viz kapitola 4.11 nebo aplikační příručka [5],
- IPsec (též položka konfigurace ve webovém rozhraní routeru), viz kapitola 4.12 nebo aplikační příručka [6].

Z nešifrovaných tunelů umožňuje Advantech B+B SmartWorx router použití *GRE*, *PPTP* a *L2TP* tunelů. V kombinaci s IPsec tunelem lze k vytvoření VPN použít i GRE nebo L2TP tunel. Na obr. 90 je uveden příklad OpenVPN tunelu. Předpoklady pro konfiguraci tohoto příkladu

jsou následující: znalost IP adresy protějšího tunelu, znalost adresy protější sítě (nepovinné) a znalost sdíleného klíče. Pro připojení k OpenVPN tunelu je nutné v routeru nastavit položky *Mobile WAN* a *OpenVPN*. **Konfigurace Mobile WAN** Připojení do mobilní síti je možné nastavit stejným způsobem jako v předchozích situacích (router se připojí sám po zasunutí SIM karty do slotu *SIM1* a připojení antény ke konektoru *ANT*), konfigurace je případně dostupná pod položkou *Mobile WAN* v sekci *Configuration* (viz kap. 4.3.1), kde musí být spojení povoleno.

Konfigurace OpenVPN Konfigurace připojení k OpenVPN tunelu je dostupná pod položkou *OpenVPN* v sekci *Configuration*. Zde je vybrán první ze dvou tunelů a ten je nutno povolit zaškrtnutím *Create 1st OpenVPN tunnel*, viz obr. 91. Zde je nutno vyplnit protokol a port (dle údajů o protějším konci tunelu nebo OpenVPN serveru). Dále veřejnou IP adresu protějšího konce tunelu a vzdálenou podsíť včetně masky (není nutné). Důležitými položkami jsou *Local* a *Remote Interface IP Address*, kam se vyplňují rozhraní konců tunelu. V tomto případě byl znám sdílený klíč (*pre-shared secret*), který je nutno nastavit pod položkou *Authentication Mode* a samotný klíč vložit do pole *Pre-shared Secret*. Nastavení je nutno potvrdit kliknutím na tlačítko *Apply*. Pro podrobnější nastavení viz kapitola 4.11 nebo aplikační příručku [5].

1000		Sel OpenOT	to see configuration
Looved Institution Institution Second Institution	19 Loope Lie Joorgin Haber Loopinum - Protosi Loop Roc Remits (21 Aldreas -	nyfand 1055 100 103128	
Durch-B Breart Los Cooligo reteor Los Los	Parcola Johnsol * Parcola Solana Paul + Radioar General Land Eritching & Latinon Radioba Little Tale & Robitson	10.4038.9 260.2603000 40 10.002.4203 1003.002.4	
nite nite Nature Result	Ranics (plice subject * Remain Divid Subject Perils Longity * Long Linearties Sect. John * Remain Divid Statement*		
No. Content Content and Content and Content and Content Cont	reng Silveral * Plag Toronal * Second Silver Silver Speed Silve * Obsilvesiller Silver Speed	10 20 120 1 120 1	ee: ins. two NPM
Duche. STP	Authoritado Pade Rei-Brand Jacob	persident cares	neng đ

Obrázek 91: Zabezpečené propojení sítí – konfigurace OpenVPN

Pod položkou *Network* v sekci *Status* lze ověřit aktivované rozhraní tun0 s nastavenými adresami konců tunelu. Úspěšné spojení přes tunel lze ověřit v *System Logu*, kde by mělo být vypsáno Initialization Sequence Completed. Nyní by měly být sítě propojeny, což lze také ověřit např. programem ping mezi IP adresami konců tunelu (po připojení do konzole routeru přes SSH).



7.4 Serial Gateway



Obrázek 92: Serial Gateway – topologie příkladu

Pomocí Serial Gateway (sériové brány) lze umožnit zařízením se sériovým rozhraním přístup do internetu nebo do jiné sítě, aby mohla tato zařízení (měřidla, PLC apod.) odesílat a přijímat data. Situace je naznačena na obr. 92. V této situaci je nutné, aby Advantech B+B SmartWorx router disponoval rozhraním RS232.

Nastavení funkce se pak provádí pod položkami *Mobile WAN* a *Expansion Port* v sekci *Configuration*. Ve zde popsané situaci router disponuje rozhraním RS232.

Konfigurace Mobile WAN Konfigurace mobilního připojení je v tomto případě stejná jako v předchozích situacích. Stačí zasunout SIM kartu do routeru (na pozici SIM1) a připojit anténu ke konektoru ANT. Žádná další konfigurace není nutná (závisí na SIM kartě), případně viz kap. 4.3.1.

Konfigurace Expansion Port Konfigurace rozhraní RS232 je přístupná pod položkou *Expansion Port*, viz obr. 93. Zde je nutné port aktivovat zaškrtnutím *Enable expansion port 1 access over TCP/UDP*. Je možné upravit parametry sériové komunikace (v tomto případě není nutné). Důležité jsou položky *Protocol, Mode* a *Port*, kde se nastavují parametry komunikace dál do sítě nebo internetu. V této situaci byl zvolen protokol TCP a router bude pracovat v režimu serveru, který bude naslouchat na TCP portu 2345. Nastavení je nutné potvrdit tlačítkem *Apply*.

B-B SMARTWORX



ADAANTECH

Maters			topreside Port Configeration
General Secole VIAL	If Enable expension Her flow centrol is	port access over 104/UDP of augoparted	
SVR.	Fort Type	85-252	
Series States	600.0020	19600	r.
1407	Data NEX	1.	•
1 Parts	Failty	All	•
DevDAR	52.00 093	1	
System Log	Sold Tenerod	28	alise:
Configuration	Frietocol	TOP	
	Hode	147.67	*
1885	Server Address		
Incole VIIII	10F2wl	2346	
H96	Inatives firmed."		. ex
970 97.2M	II helest new source	diora	
Backso Pinaiza Terrenti	U Check TCP commo	tion	
ter	Regulars Time	.860	sec.
CIPHINES .	Knepalies Interval	10	96
19am	Respañse Probes	3	
1279	Second Second	and the second sec	
1011	C the CD is indicate	A DE LOS CONTRACTION	
DenDAls	* can be blank	A MILE CONTRACT	
4310	CALLS		
Serve	1.00%		
506			
Experience Post:	-		
Selets			

Obrázek 93: Serial Gateway – konfigurace Expansion Port

Ke komunikaci se sériovým zařízením (PLC) se nyní z PC (v obr. 92 označeným SCADA) stačí připojit jako TCP klient na IP adresu 10.0.6.238, port 2345 (veřejná IP použité SIM karty, odpovídá rozhraní usb0 routeru). Zařízení spolu nyní mohou komunikovat. Kontrola spojení je možná v *System Logu* (sekce *Status*), kde bude při úspěšném sestavení TCP spojení zpráva *TCP connection established* apod.

Backup Routes Tato funkce umožňuje uživateli nastavit zálohování primárního připojení do internetu/mobilní sítě jiným typem připojení. Každému způsobu připojení lze definovat určitou prioritu. Vlastní přepínání se provádí na základě nastavených priorit a stavu kontroly spojení.

3 SMARTWORX

DVANTECH

Personnel By:

DHCP Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) je název protokolu z rodiny TCP/IP nebo označení odpovídajícího DHCP serveru či klienta. Používá se pro automatickou konfiguraci počítačů připojených do počítačové sítě. DHCP server přiděluje počítačům pomocí DHCP protokolu zejména IP adresu, masku sítě, implicitní bránu a adresu DNS serveru. Platnost přidělených údajů je omezená, proto je na počítači spuštěn DHCP klient, který jejich platnost prodlužuje.

DHCP client Dotazuje se DHCP serveru na síťovou konfiguraci.

DHCP server Odpovídá na dotazy DHCP klientů ohledně síťové konfigurace.

Digitální certifikát Digitální certifikát je v asymetrické kryptografii digitálně podepsaný veřejný šifrovací klíč, který vydává certifikační autorita. Uchovává se ve formátu X.509, který (kromě jiného) obsahuje informace o majiteli veřejného klíče a vydavateli certifikátu (tvůrci digitálního podpisu, tj. certifikační autoritě). Certifikáty jsou používány pro identifikaci protistrany při vytváření zabezpečeného spojení (HTTPS, VPN atp.). Na základě principu přenosu důvěry je možné důvěřovat neznámým certifikátům, které jsou podepsány důvěryhodnou certifikační autoritou.

DNS Domain Name System (DNS) je hierarchický systém doménových jmen, který je realizován servery DNS a protokolem stejného jména, kterým si vyměňují informace. Jeho hlavním úkolem a příčinou vzniku jsou vzájemné převody doménových jmen a IP adres uzlů sítě. Později ale přibral další funkce (např. pro elektronickou poštu či IP telefonii) a slouží dnes de fakto jako distribuovaná databáze síťových informací. Systém DNS umožňuje efektivně udržovat decentralizované databáze doménových jmen a jejich překlad na IP adresy. Stejně tak zajišťuje zpětný překlad IP adresy na doménové jméno – PTR záznam.

DynDNS client Služba DynDNS umožňuje vzdálený přístup k routeru pomocí snadno zapamatovatelného uživatelského jména (hostname). DynDNS klient sleduje IP adresu routeru a aktualizuje ji vždy, jakmile se změní.

GRE Generic Routing Encapsulation (GRE) je protokol ze skupiny TCP/IP (transportní vrstva, IP protokol číslo 47) určený k zapouzdření paketů jednoho protokolu do protokolu jiného. Používá se ve VPN, k přenosu IPv6 paketů v síti IPv4 a k tunelování obecně. Protokol je bezstavový, původně jej navrhla firma Cisco a je definován v RFC 2784.

HTTP Hypertext Transfer Protocol (HTTP) je internetový protokol určený pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML. Samotný protokol HTTP neumožňuje šifrování ani zabezpečení integrity dat. Pro zabezpečení HTTP se často používá TLS spojení nad TCP. Toto použití je označováno jako HTTPS.

Hypertext je způsob strukturování textu, který není lineární. Obsahuje tzv. hyperlinky neboli (hypertextové) odkazy. Rovněž odkazuje i na jiné informace v systému a umožňuje snadné publikování, údržbu a vyhledávání těchto informací. Nejznámějším takovým systémem je World Wide Web (WWW).

HTTPS Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) je nadstavba síťového protokolu HTTP,

která umožňuje zabezpečit spojení mezi webovým prohlížečem a webovým serverem před odposloucháváním, podvržením dat a umožňuje též ověřit identitu protistrany. HTTPS používá protokol HTTP, přičemž přenášená data jsou šifrována pomocí SSL nebo TLS a standardní port na straně serveru je 443.

IP adresa IP adresa je číslo, které jednoznačně identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti, která používá IP (internetový protokol). V současné době je nejrozšířenější verze IPv4, která používá 32bitové adresy zapsané dekadicky po jednotlivých oktetech (osmicích bitů). Z důvodu nedostatku IP adres je postupně nahrazován protokolem IPv6, který používá 128bitové IP adresy zapsané hexadecimálně.

IP masquerade Jedná se o typ překladu adres (viz NAT).

IP masquerading viz NAT.

IPsec Internet Protocol Security (IPsec) je název bezpečnostního rozšíření IP protokolu založené na autentizaci a šifrování každého IP datagramu. Router umožňuje zvolit typ zapouzdření (tunnel nebo transport), IKE mód (main nebo aggressive), IKE algoritmus, IKE šifrování, ESP algoritmus, ESP šifrování and mnohem více. Lze nakonfigurovat až čtyři různé tunely.

IPv4 Internet Protocol version 4 (IPv4) je čtvrtá revize IP (Internet Protocol) a zároveň jeho první verze, která se masivně rozšířila. Spolu s IPv6 vytvářejí základ pro komunikaci v rámci sítě Internet. IPv4 je popsána IETF v RFC 791 (září 1981), které nahradilo RFC 760. Jedná se o datově orientovaný protokol, který je používán v sítích s přepojováním paketů (např. Ethernet). Jde o protokol přepravující data bez záruky, tj. negarantuje ani doručení ani zachování pořadí ani vyloučení duplicit. Zajištění těchto záruk je ponecháno na vyšší vrstvě, kterou představuje protokol TCP. Stejně tak je na vyšší vrstvě ponechána kontrola integrity dat, protože IPv4 datagram nese pouze informaci o kontrolním

součtu hlavičky datagramu se služebními údaji.

IPv6 Internet Protocol version 6 (IPv6) je označení nastupujícího protokolu pro komunikaci v současném Internetu (resp. v počítačových sítích, které Internet vytvářejí). IPv6 nahrazuje dosluhující protokol IPv4. Přináší zejména masivní rozšíření adresního prostoru (tj. možnost přidělit všem zařízením jejich vlastní IPv6 adresu) a zdokonalení schopnosti přenášet vysokorychlostně data.

IPv6 adresy se zapisují kompaktněji v šestnáctkové soustavě a jednotlivé dvojice bajtů (čtveřice šestnáctkových číslic) se pro větší názornost oddělují dvojtečkami. Takže IPv6 adresa může vypadat třeba takto:

2001:0db8:85a3:0042:1000:8a2e:0370:7334.

Aby se zápis ještě o něco zkrátil, lze v jednotlivých čtveřicích vynechávat počáteční nuly. Pokud se vyskytne několik po sobě jdoucích nulových skupin, lze je nahradit dvojicí dvojteček. Ta se však v zápisu každé adresy smí objevit jen jednou, aby byl jednoznačný.

L2TP Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) je tunelovací protokol pro podporu VPN. Sám o sobě neobsahuje žádné šifrování, pouze vytváří tunel. Komunikuje na UDP portu 1701. Často se používá dohromady s IPsec, který zajišťujte důvěrnost (šifrování) a autentizaci.

LAN Local area network (LAN) označuje počítačovou síť, která pokrývá malé geografické území (např. domácnosti, malé firmy). Přenosové rychlosti jsou vysoké, řádově Gb/s. Nejrozšířenějšími technologiemi v dnešních LAN sítích jsou Ethernet a WiFi (nebo také WLAN).

NAT Network Address Translation (NAT) upravuje síťový provoz přes router přepisem zdrojové nebo cílové IP adresy, případně i hlaviček protokolů vyšší vrstvy. NAT je důsledkem omezeného počtu veřejných IP adres. Jelikož adresu z vnějšího rozsahu nemůže mít každý, byl vymyšlen princip, který dovoluje za jednu adresu "skrýt" celou vnitřní síť, nehledě na její rozsah.

Klient vyšle požadavek na bránu vnitřní sítě.

Router pakety zachytí, změní jejich IP adresu na svou vnější a označí je tak, že je odešle z náhodného TCP portu. Poté si do tabulky zapíše, který port zvolil a který klient k němu patří. Při přijetí odpovědi provede router reverzní akci a pakety vrátí klientovi. Pro klienta je tedy celý proces transparentní a komunikaci nijak neovlivňuje. Servery "na druhé straně" také o ničem neví a bez potíží odpovídají samotnému překladači.

NAT-T NAT traversal (NAT-T) je obdobou překladu adres (NAT), jež přidává UDP hlavičku, která obaluje ESP hlavičku (tzn. vkládá se mezi ESP hlavičku a vnější IP hlavičku). Toto dáva stroji provozujícím NAT-T UDP hlavičku obsahující UDP porty, které se použijí pro adresaci klienta.

NTP Network Time Protocol (NTP) je protokol pro synchronizaci vnitřních hodin po paketové síti s proměnným zpožděním. Tento protokol zajišťuje, aby všechna zařízení v síti měla stejný a přesný čas. Byl obzvláště navržen tak, aby odolával následku proměnlivého zpoždění v doručování paketů.

OpenVPN OpenVPN vytváří šifrovaný VPN tunel mezi hostitelskými stanicemi. Umožňuje ověřit navazované spojení pomocí sdíleného klíče (anglicky pre-shared key), digitálního certifikátu nebo uživatelského jména a hesla. V nastavení multiklient-server je vydán serverem pro klienty autentizační certifikát, který používá elektronický podpis a certifikační autoritu. S routery Advantech B+B SmartWorx je možné vytvořit až čtyři různé tunely.

PAT Port and Address Translation (PAT) je podmnožina NAT a těsně souvisí s konceptem překladu síťových adres. Více viz NAT.

Port Síťový port je speciální číslo (1 až 65535), které slouží v počítačových sítích při komunikaci pomocí protokolů TCP a UDP k rozlišení aplikace v rámci počítače.

PPTP Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) je způsob realizace Virtuální privátní sítě (VPN),

který pracuje na základě vytváření běžné PPP relace s GRE (Generic Routing Encapsulation) zapouzdřením. Druhá relace na TCP portu 1723 je používána pro zahájení a řízení GRE relace. Obvyklými náhradami jsou L2TP či IPsec.

RADIUS RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service, česky Uživatelská vytáčená služba pro vzdálenou autentizaci) je AAA protokol (authentication, authorization and accounting, česky autentizace, autorizace a účtování) používaný pro přístup k síti nebo pro IP mobilitu.

Router Router (směrovač) je aktivní síťové zařízení, které procesem zvaným routování přeposílá datagramy směrem k jejich cíli. Routování probíhá na třetí vrstvě referenčního modelu ISO/OSI (síťová vrstva) a je využíváno v lokálních sítích LAN i na Internetu, kde jsou dnes směrovány zejména IP datagramy. Síťová infrastruktura mezi odesílatelem a adresátem paketu může být velmi složitá, a proto se směrování zpravidla nezabývá celou cestou paketu, ale řeší vždy jen jeden krok, tj. komu datagram předat jako dalšímu.

SFTP Zkratka SFTP znamená SSH File Transfer Protocol nebo Secure FTP. Protokol byl navržený jako rozšíření SSH pro přenos souborů, dokáže ale pracovat i nad protokolem jiným, který se kromě šifrování musí postarat také o autorizaci.

SMTP Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) je internetový protokol určený pro přenos zpráv elektronické pošty (e-mailů) mezi přepravci elektronické pošty (MTA). Protokol zajišťuje doručení pošty pomocí přímého spojení mezi odesílatelem a adresátem. SMTP funguje nad protokolem TCP a běžně používá port TCP/25.

SMTPS Simple Mail Transfer Protocol Secure (SMTPS) je zabezpečená varianta SMTP, jež využívá protokol SSL/TLS. Umožňuje provést autentizaci jak odesílatele, tak příjemce a zároveň zajišťuje zachování integrity a důvěrnosti přenášených zpráv. DVANTECH



Prevented by

SNMP Simple Network Management Protocol (SNMP) umožňuje průběžný sběr dat pro potřeby správy sítě a jejich následné vyhodnocování. Protokol se vyvíjel postupně ve třech verzích: první verze (SNMPv1) zajišťuje základní funkcionalitu SNMP, druhá (SNMPv2) obsahuje navíc autentizaci a třetí (SNMPv3) šifrování (zabezpečení). Protokol SNMP rozlišuje mezi stranou monitorovanou (hlídaný systém) a monitorovací (sběrna dat). Tyto strany mohou běžet buď odděleně na různých fyzických strojích, nebo v rámci jednoho stroje. Na monitorované straně je spuštěn agent a na straně monitorovací manager. Na straně monitorované jsou operativně shromažďovány informace o stavu zařízení. Manager vznáší požadavky agentovi, zpravidla na zaslání požadovaných informací. Agent zajišťuje realizaci reakcí na požadavky managera. Získaný obsah zpráv se na straně monitorovací může dále různým způsobem zpracovávat (tabulky, grafy, ...).

SSH Secure Shell (SSH) umožňuje bezpečnou komunikaci mezi dvěma zařízeními, která se využívá pro zprostředkování přístupu k příkazovému řádku, kopírování souborů a též jakýkoliv obecný přenos dat (s využitím síťového tunelování). Zabezpečuje autentizaci obou účastníků komunikace, transparentní šifrování přenášených dat, zajištění jejich integrity a volitelnou bezeztrátovou kompresi. Server standardně naslouchá na portu TCP/22.

TCP Transmission Control Protocol (TCP) je nejpoužívanějším protokolem transportní vrstvy v sadě protokolů TCP/IP používaných v síti Internet. Použitím TCP mohou aplikace na počítačích propojených do sítě vytvořit mezi sebou spojení, přes které mohou obousměrně přenášet data. Protokol garantuje spolehlivé doručování a doručování ve správném pořadí. TCP také umožňuje rozlišovat a rozdělovat data pro více aplikací (například webový server a emailový server) běžících na stejném počítači. TCP využívá mnoho populárních aplikačních protokolů a aplikací na internetu, včetně WWW, e-mailu a SSH.

UDP User Datagram Protocol (UDP) je jeden ze sady protokolů internetu. Na rozdíl od protokolu TCP nezaručuje, zda se přenášený datagram neztratí, zda se nezmění pořadí doručených datagramů, nebo zda některý datagram nebude doručen vícekrát. Protokol UDP je vhodný pro nasazení, které vyžaduje jednoduchost nebo pro aplikace pracující systémem otázka-odpověď (např. DNS, sdílení souborů v LAN). Jeho bezstavovost je užitečná pro servery, které obsluhují mnoho klientů nebo pro nasazení, kde se počítá se ztrátami datagramů a není vhodné, aby se ztrácel čas novým odesíláním (starých) nedoručených zpráv.

URL Uniform Resource Locator (URL) je řetězec znaků s definovanou strukturou, který slouží k přesné specifikaci umístění zdrojů informací (ve smyslu dokument nebo služba) na Internetu. URL definuje doménovou adresu serveru, umístění zdroje na serveru a protokol, kterým je možné ke zdroji přistupovat. Příkladem typické URL může být http://www. example.com/index.html, kde je indikován protokol (http), hostname (www.example.com) a jméno souboru (index.html).

VPN Virtual private network (VPN) slouží k propojení několika zařízení prostřednictvím (veřejné) nedůvěryhodné sítě. Lze tak snadno dosáhnout stavu, kdy spojená zařízení budou mezi sebou moci komunikovat, jako kdyby byla propojena v rámci jediné uzavřené privátní (a tedy důvěryhodné) sítě. Při navazování spojení je totožnost obou stran ověřována pomocí digitálních certifikátů, dojde k autentizaci, veškerá komunikace je šifrována, a proto můžeme takové propojení považovat za bezpečné.

Tímto způsobem se lze např. připojit odkudkoliv z Internetu do firemního intranetu. Ve firemní síti se nejprve zprovozní VPN server, zajistí se připojení k Internetu, ke kterému se pak připojují VPN klienti z jakéhokoliv místa, které je také k Internetu připojeno. VPN server plní funkci síťové brány, která zprostředkovává připojení, zajišťuje zabezpečení a šifrování veškeré komunikace.



VPN server Více viz VPN.

VPN tunnel Více viz VPN.

VRRP Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) je technika, pomocí které lze přenést povinnosti routování z jednoho routeru na jiný (záložní), v případě, že první router vypoví službu.

WAN Wide Area Network (WAN) je počítačová síť, která pokrývá rozlehlé geografické území. Sítě WAN jsou využívány pro spojení lokálních sítí (LAN) nebo dalších typů sítí, takže uživatelé z jednoho místa mohou komunikovat s uživateli a počítači na místě jiném. Tyto sítě bývají budovány na pronajatých linkách (leased lines). Častěji se však sítě WAN budují na metodách přepojování okruhů (circuit switching) nebo přepojování paketů (packet switching). Síťové služby používají pro přenos a adresaci protokol TCP/IP.

X.509 V kryptografii je X.509 standard pro systémy založené na veřejném klíči (PKI, public key infrastructure) pro jednoduché podepisování. X.509 specifikuje mezi jiným formát certifikátů, seznamy odvolaných certifikátů (CRL, certificate revocation list), parametry certifikátů a metody kontroly platností certifikátů.



9. Index

Α

Access Point	
Informace	12
Add User	122
Aktualizace firmware 11	7, 128
Aktualizace konfigurace	117
APN	38
AT příkazy	104
Automatická aktualizace	117

В

Backup Routes	58
Bridge	26

С

Control SMS messages	103	3
----------------------	-----	---

D

Data limit	41
Default Gateway	25
Default SIM card	43
DHCP 18, 25,	57
DHCPv6	26
Dynamic	27
Static	27
DHCPv6 18, 25,	57
DNS server	57
DNS64	16
DoS útoky	64
DvnDNS	93
DynDNSv6 21,	93
.	-

F

Firewall 62

Filtrování forwardingu	63
Filtrování příchozích paketů	62
Ochrana proti DoS útokům	64
Firmware update	128

G GRE 85

GR	└⊏	• •	٠	•	• •	•	٠	٠	٠	٠	•	٠	•	٠	•	•	•	•	•	•	•	• •	•	•	٠	٠	٠	٠	•	•	•	•	• •	•	0	U

п	
Heslo	124
НТТР	. 94

..

93, 115

Μ

Mobilní síť		38
Multiple WANs	58, 59,	61

Pawered ky

ADVANTECH

Ν

Nastavení vnitřních hodin	124
NAT	. 66
NAT64	. 16
NTP	. 95
NTP server	124

0

Object Identifier	. 97
Obnovení konfigurace	127
Odblokování SIM karty	126
Odemknutí SIM karty	125
OID	. 97
Okolní WiFi sítě	. 13
OpenVPN	. 72

Ρ

Přístup k webové konfiguraci	. 4
Přenosová rychlost	. 1
Přepínání mezi SIM kartami	42
PAT	66
PIN	125
Poslání SMS zprávy	126
PPPoE	47
PPPoE Bridge Mode	46
PPTP	90
Prefix delegation	27
Profily	122
PUK	126

R

RADIUS	28	, 5	52
Reboot		12	29
Router			1
Přístup			4
Přednosti vůči v2			1
Standardní vybavení			1
Volitelné vybavení			1

S

Sériová linka

RS232	110
Save Log	22
Save Report	22
Seřízení vnitřních hodin	
Security certificate	5
SMS	102
SMS centrum	125
SMTP	100
SNMP	
SSH	109
Startup Script	114
Static Routes	61
System Log	22

U

Uživatelé	122
Uživatelský modul	120
Up/Down Script	115
Users	122

V

Výchozí heslo	5
Výchozí IP adresa	4
Výchozí uživatel	5
VRRP	35
Vzdálený přístup	67

W

Webové rozhraní	. 5
WiFi	49
Autentizace	51
HW mód	50
Operační mód	49
WLAN	56
Operační mód	56

Ζ

Zálohování konfigurace	127
Zálohované připojení	. 58
Změna hesla	124
Změna profilu	122

B-B SMARTWORX Prevented by: ADAANTECH.

10. Doporučená literatura

[1] Advantech B+B SmartWorx:

Commands and Scripts for v2 and v3 Routers, **Application Note**

- [2] Advantech B+B SmartWorx:
- [3] Advantech B+B SmartWorx:
- [4] Advantech B+B SmartWorx:
- Advantech B+B SmartWorx: [5]
- [7] Advantech B+B SmartWorx:
- [8] Advantech B+B SmartWorx:
- [9] Advantech B+B SmartWorx:
- [10] Advantech B+B SmartWorx:

- SmartCluster, Application Note
- R-SeeNet, Aplikační příručka
- R-SeeNet Admin, Aplikační příručka
- OpenVPN tunel, Aplikační příručka
- [6] Advantech B+B SmartWorx: IPsec tunel, Aplikační příručka
 - GRE tunel, Aplikační příručka
 - SNMP Object Identifier, Aplikační příručka
 - AT příkazy, Aplikační příručka
 - Programming of User Modules, Application Note



Vypracováno: **Telefon:** Email: Datum:

Název spole nosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Po et Popis DDA 7.5-16 1 Pozn.: obr. výrobku se m že lišit od skute . výrobku Výrobní .: Na vyžádání DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2U SMART Digital DDA je kompaktní objemové membránové dávkovací erpadlo s krokovým motorem a inteligentní ídící elektronikou s minimální spot ebou el. energie. erpadla ady SMART Digital Dosing pracují p i plné délce zdvihu za ú elem zajišt ní optimální p esnosti, pln ní a sání, i p i použití vysoce viskózních kapalin. Trvání každého zdvihu se m ní v závislosti na nastavené kapacit , což vede k optimálnímu hladkému a konstantnímu pr toku na výtlaku. Montážní deska umož uje instalaci ve t ech r zných polohách bez nutnosti použití dodate ného p íslušenství. Ovládací á st lze snadno nato it do p ední, levé nebo pravé polohy. Grafický LC displej s vícebarevným pozadím iní nastavování intuitivním. Ovládací prvky jsou chrán ny pr hledným krytem. Systém ízení pr toku (FC) založený na sníma i detekuje poruchy p ímo v dávkovací hlav a zobrazuje je textem v menu poruch, nap . vzduchové bubliny, prasklé potrubí, nadm rný tlak. Integrovaná funkce m ení pr toku (pouze FCM) m í aktuální pr tok a iní p ídavná za ízení pro monitorování a ízení nadbyte nými (p esnost ± 1,5 % nastavené hodnoty v p ípad bezproblémového procesu). M ený pr tok je zobrazován a lze jej použít pro ízení procesu, nap . SCADA. Dále, funkce AutoFlowAdapt (pouze FCM) automaticky se izuje výkon erpadla v závislosti na podmínkách procesu, aby byl požadovaný pr tok udržován i p i prom nném protitlaku nebo p i vzniku vzduchových bublin. Dávkovací hlava se skládá z: PTFE membrána vykazující dlouhou životnost a univerzální chemickou odolnost zdvojené kulové ventily pro vysokou p esnost dávkování odvzduš ovací ventil pro snadné uvedení do provozu sníma tlaku Provozní módy: Ru ní dávkování v ml/h, l/h nebo gph Pulzní ízení v ml/pulz (v etn pam ové funkce). Analogové ízení 0/4-20 mA Na pulzech založená funkce dávek, v ml, l nebo ga. Na ase založená funkce dávek (asový spína , cykly nebo týden) ízení Fieldbus (Genius p ipravený pro Profibus DP E-box) Další vlastnosti: Automatické odvzduš ování b hem režimu Standy k zabrán ní odstávce erpadla v d sledku zavzdušn ní Dva módy, 50 % (max. pr tok : 3.75 l/h) a 25 % (max. pr tok : 1.88 l/h), nap . pro kapaliny s vysokou viskozitou. Displej servisních informací pro zobrazení termínu servisu a které obj. íslo opot ebované sou ásti je požadováno. Dvoustup ová uzamykací funkce k ochran erpadla proti neoprávn nému použití. P ídavný displejová funkce pro poskytnutí dalších informací, nap . aktuální vstupní signál mA. Po ítadlo pro celk. dávkovaný objem (možnost resetování), provozní hodiny a další. Uložení a natažení zákazníkova nastavení, op tovné natažení továrního nastavení.



Název spole nosti:G-servis Praha spol. s r. o.Vypracováno:Michal CyprisTelefon:774746318Email:cypris@g-servis.czDatum:17.03.2020

Datum: Po et Popis Vstupy/výstupy: Vstup pro pulzní provoz, analogový signál 0/4-20 mA. externí stop. Vstup pro nízkou hladinu a pro signál prázdné nádrže. Dva bezppotenciálová výstupní relé pro max. 30 V AC/DC (nekonfigurovatelné, nap . alarm, signál zdvihu, dávkování atd.) Analogový výstup 0/4-20 mA Komunika ní rozhraní Fieldbus (Genius, rovn ž pro pídavný Profibus DP E-box) Techn.: Typový klí: DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2U Max. pr tok: 7.5 l/h Max. pr tok v pomalém módu 50%: 3.75 l/h Max. pr tok v pomalém módu 25%: 1.88 l/h Min. pr tok: 2.5 ml/h Oto te-dol pom r: 1:3000 Schval. zna ky na typovém štítku: CE,CSA-US,NSF61,EAC,RCM Typ ventilu: Standard Maximální viskozita p i 100 %: 50 mPas Maximální viskozita p i pomalém módu 50 %: 1800 mPas Maximální viskozita p i pomalém módu 25 %: 2500 mPas P esnost a opakovatelnost: 1% Materiály: Dávkovací hlava: PVC (Polyvinyl chlorid) Kulový ventil: Keramika T sn ní: EPDM Instalace: 0 .. 45 °C Rozsah okolní teploty: Maximální provozní tlak: 10 bar Instala ní sada: NE Typ instalace: Žádná instala ní sada 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm Sací hrdlo: Výtla né hrdlo: 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm Max. sací výška b hem provozu: 6 m Max. sací výška b hem zavod ování: 2 m Kapalina: erpaná kapalina: Voda -10 .. 45 °C Rozsah teploty kapaliny: Vybraná teplota kapaliny: 20 °C Hustota: 998.2 kg/m³ Elektrické údaje: Max. p íkon P1: 24 W Frekvence el. sít : 50 / 60 Hz Jmenovité nap tí: 1 x 100-240 V Krytí (IEC 34-5): IP65 / NEMA 4X Délka kabelu: 1.5 m Typ kabelové koncovky: FU Zapínací proud: 25A p i 230V pro 2ms ídící jednotky: Varianta ízení: FCM ízení od hladiny: YES Analogový vstup: 0/4-20 mA Pulzní ízení: ANO Vstup externí Stop: ANO

Analogový výstup:

0/4-20 mA



Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název spole nosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Po et	Popis	
	Výstupní relé: Bus komunikace:	2 ANO
	Jiné: istá hmotnost: Hrubá hmotnost: Barva: Zem p vodu: Tarif:	2 kg 3 kg ervená FR 84135040

GRUNDFOS X	GRUN	DFOS	×
------------	------	------	---

Bus komunikace:

GRUND	FosX	Nazev spole nosti: Vypracováno: Telefon: Email: Datum:				G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020					
Popis	Hodnota	H [bar]								DDA 7.	.5-16
Všeobecná informace:		- 									
Název výrobku:	DDA 7.5-16	11									
Objednací íslo:	Na vyžádání										
EAN kód::	Na vyžádání	10									
	Na vyžádání										
Techn.:		_									
Typový klí :	DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2U	9									
Max. pr tok:	7.5 l/h	0									
Max. pr tok v pomalém módu 50%:	3.75 l/h	8									
Max. pr tok v pomalém módu 25%:	1.88 l/h										
Min. pr tok:	2.5 ml/h	7									
Oto te-dol pom r:	1:3000										
Schval. zna ky na typovém štítku:	CE,CSA-US,NSF61,EAC,RC M	6	_								
Typ ventilu:	Standard										
Maximální viskozita p i 100 %:	50 mPas	F									
Maximální viskozita p i pomalém módu 50 %:	1800 mPas	- 5									
Maximální viskozita p i pomalém módu 25 %:	2500 mPas	4									
P esnost a opakovatelnost:	1 %										
Materiály:		3									
Dávkovací hlava:	PVC (Polyvinyl chlorid)										
Kulový ventil:	Keramika	2									
T sn ní:	EPDM	2									
Instalace:											
Rozsah okolní teploty:	0 45 °C	1									
Maximální provozní tlak:	10 bar										
Instala ní sada:	ŅE	_									
Typ instalace:	Zádná instala ní sada	0	0 0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5		ן ג [l/h]
Sací hrdlo:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm										
Výtla né hrdlo:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm										
Max. saci výška b hem provozu:	6 m										
Max. saci vyska b hem zavod ování:	2 m										
Kapalina:											
erpana kapalina:											
Rozsan teploty kapaliny:	-10 45 °C										
Vybrana teplota kapaliny:	20 °C										
Hustota:	998.2 kg/m ³										
Elektricke udaje:	24 \\\										
Max. p Ikon P1:	24 VV										
Frekvence el. sit	50 / 60 HZ										
	1.5 m										
Typ kabelové koncovky:	FII										
Zapínací proud:	254 n i 230V pro 2ms										
ídící jednotky:	25A p 1 250V più 2113										
Varianta ízení:	FCM										
Ovládací panel:	elní montáž										
ízení od hladiny:	YES										
Analogový vstup:	0/4-20 mA										
Pulzní ízení:	ANO										
Vstup externí Stop:	ANO										
Analogový výstup:	0/4-20 mA										
Výstupní relé:	2										

ANO



Název spole nosti:	G-servis P
Vypracováno:	Michal Cyp
Telefon:	774746318
Email:	cypris@g-
Datum:	17.03.2020

G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Popis	Hodnota
Jiné:	
istá hmotnost:	2 kg
Hrubá hmotnost:	3 kg
Barva:	ervená
Zem p vodu:	FR
Tarif:	84135040



Název spole	nosti:
Vypracováno):
Telefon:	
Email:	
Datum:	

G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Na vyžádání DDA 7.5-16





Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název společnosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Počet Popis 1 DDA 7.5-16 Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku Výrobní č.: Na vyžádání DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2U SMART Digital DDA je kompaktní objemové membránové dávkovací čerpadlo s krokovým motorem a inteligentní řídící elektronikou s minimální spotřebou el. energie. Čerpadla řady SMART Digital Dosing pracují při plné délce zdvihu za účelem zajištění optimální přesnosti, plnění a sání, i při použití vysoce viskózních kapalin. Trvání každého zdvihu se mění v závislosti na nastavené kapacitě, což vede k optimálnímu hladkému a konstantnímu průtoku na výtlaku. Montážní deska umožňuje instalaci ve třech různých polohách bez nutnosti použití dodatečného příslušenství. Ovládací čáůst lze snadno natočit do přední, levé nebo pravé polohy. Grafický LC displej s vícebarevným pozadím činí nastavování intuitivním. Ovládací prvky jsou chráněny průhledným krytem. Systém řízení průtoku (FC) založený na snímači detekuje poruchy přímo v dávkovací hlavě a zobrazuje je textem v menu poruch, např. vzduchové bubliny, prasklé potrubí, nadměrný tlak. Integrovaná funkce měření průtoku (pouze FCM) měří aktuální průtok a činí přídavná zařízení pro monitorování a řízení nadbytečnými (přesnost ± 1,5 % nastavené hodnoty v případě bezproblémového procesu). Měřený průtok je zobrazován a lze jej použít pro řízení procesu, např. SCADA. Dále, funkce AutoFlowAdapt (pouze FCM) automaticky seřizuje výkon čerpadla v závislosti na podmínkách procesu, aby byl požadovaný průtok udržován i při proměnném protitlaku nebo při vzniku vzduchových bublin. Dávkovací hlava se skládá z: PTFE membrána vykazující dlouhou životnost a univerzální chemickou odolnost zdvojené kulové ventily pro vysokou přesnost dávkování odvzdušňovací ventil pro snadné uvedení do provozu snímač tlaku Provozní módy: Ruční dávkování v ml/h, l/h nebo gph Pulzní řízení v ml/pulz (včetně paměťové funkce). Analogové řízení 0/4-20 mA Na pulzech založená funkce dávek, v ml, l nebo ga. Na čase založená funkce dávek (časový spínač, cykly nebo týden) Řízení Fieldbus (Genius připravený pro Profibus DP E-box) Další vlastnosti: Automatické odvzdušňování během režimu Standy k zabránění odstávce čerpadla v důsledku zavzdušnění Dva módy, 50 % (max. průtok : 3.75 l/h) a 25 % (max. průtok : 1.88 l/h), např. pro kapaliny s vysokou viskozitou. Displej servisních informací pro zobrazení termínu servisu a které obj. číslo opotřebované součásti je požadováno. Dvoustupňová uzamykací funkce k ochraně čerpadla proti neoprávněnému použití. Přídavný displejová funkce pro poskytnutí dalších informací, např. aktuální vstupní signál mA. Počítadlo pro celk. dávkovaný objem (možnost resetování), provozní hodiny a další. Uložení a natažení zákazníkova nastavení, opětovné natažení továrního nastavení.



Název společnosti:G-servis Praha spol. s r. o.Vypracováno:Michal CyprisTelefon:774746318Email:cypris@g-servis.czDatum:17.03.2020

Počet	Popis								
	 Vstupy/výstupy: Vstup pro pulzní provoz, analogový signál 0/4-20 mA. externí stop. Vstup pro nízkou hladinu a pro signál prázdné nádrže. Dva bezppotenciálová výstupní relé pro max. 30 V AC/DC (nekonfigurovatelné, např. alarm, signál zdvihu, dávkování atd.) Analogový výstup 0/4-20 mA Komunikační rozhraní Fieldbus (Genius, rovněž pro přídavný Profibus DP E-box) 								
	Techn :								
	Typový klíč:	DDA 7.5-16 FCM-PVC/F/C-F-31U2U							
	Max. průtok:	7.5 l/h							
	Max. průtok v pomalém módu 50%: 3.75 l/h Max. průtok v pomalém módu 25%: 1.88 l/h								
	Min. průtok: 2.5 ml/h								
	Otočte-dolů poměr:								
	Schval. znacky na typovem stitl	KU: CE,CSA-US,NSF61,EAC,RCM							
	Maximální viskozita při 100 %	50 mPas							
	Maximální viskozita při rod 78. Maximální viskozita při pomalén	n módu 50 %; 1800 mPas							
	Maximální viskozita při pomalér	n módu 25 %: 2500 mPas							
	Přesnost a opakovatelnost:	1 %							
	Materiály:								
	Dávkovací hlava:	PVC (Polyvinyl chlorid)							
	Kulový ventil:	Keramika							
	Těsnění:	EPDM							
	Instalace:								
	Rozsah okolní teploty:	0 45 °C							
	Maximální provozní tlak:	10 bar							
	Instalační sada:	NE							
	l yp instalace:								
	Výtlačné brdlo:	4/0, 0/9, 0/12, 9/12 mm							
	Max, sací výška během provozi	איט, טיש, טיוב, אוווו ה הרטעסצווי ה m							
	Max. sací výška během zavodňování: 2 m								
	Čerpaná kapalina:	Voda							
	Rozsah teploty kapaliny:	-10 45 °C							
	Vybraná teplota kapaliny:	20 °C							
	Hustota:	998.2 kg/m³							
	Elektrické údaje:								
	Max. příkon P1:	24 W							
	Frekvence el. sítě:	50 / 60 Hz							
		1 x 100-240 V							
	Kryti (IEC 34-5): Dálka, kabelu:	1965 / NEMA 4X							
	Typ kabelové koncovky:	FII							
	Zapínací proud:	25A při 230V pro 2ms							
	Řídící jednotky:								
	Varianta řízení:	FCM							
	Řízení od hladiny:	YES							
	Analogový vstup:	0/4-20 mA							
	Pulzní řízení:	ANO							
	Vstup externí Stop:	ANO							
	Analogovy vystup:	U/4-2U MA							



Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název společnosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Počet	Popis	
	Výstupní relé: Bus komunikace:	2 ANO
	Jiné: Čistá hmotnost: Hrubá hmotnost: Barva: Země původu: Tarif:	2 kg 3 kg Červená FR 84135040



Hodnota

Popis

×	Název společnosti: Vypracováno: Telefon: Email: Datum:			: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020												
	_н, -												D	DA 7	.5-16	ī
	[bar]															1
	11 -															
	10 -															
1U2U	9 -															_
	8 -														_	
	7 -															
1,EAC,RC	6 -															
	5 -															_
	4 -															
orid)	3 -															_
	2-															
	1 -															
nda mm mm mm	C	0,5	1,5	2,5	<u></u>	3,5	5	4,5	5	5,	5	6,	5		<u>ק ניי</u> ה]	

Název výrobku:DDA 7.5-16Objednaci číslo:Na vyžádáníEAN kód:Na vyžádáníTypový klič:DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2UMax. průtok:7.5 l/hMax. průtok v pomalém módu 50%:3.75 l/hMax. průtok v pomalém módu 25%:1.88 l/hOtočte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štítku:CE,CSA-US,NSF61,EAC,RCMaximální viskozita při 100 %:50 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTyp instalace:2ádná instalační isadaSasci výška během provozu:6 mMaxinální skapalina:NETyp instalace:Žádná instalační isadaSasci výška během provozu:6 mMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňování:20 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CVybraná teplota kapaliny:10 °CVybraná teplota kapaliny:<	Všeobecná informace:	
Objednaci čislo:Na vyžádáníEAN kod::Na vyžádáníTypový klič:DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2UMax. průtok:7.5 l/hMax. průtok v pomalém módu 50%:3.75 l/hMax. průtok v pomalém módu 25%:1.88 l/hMin. průtok:2.5 ml/hOtcéte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štitku:CE.CSA-US,NSF61,EAC,RC MMaximální viskozita při pomalém módu 50%:StandardMaximální viskozita při pomalém módu 25%:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:EDMDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTýp instalace:Zádná instalační sadaTyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během zavodňováni:20 °CYbraná teplota kapaliny: <t< td=""><td>Název výrobku:</td><td>DDA 7.5-16</td></t<>	Název výrobku:	DDA 7.5-16
EAN kód::Na vyžádáníTechn.:DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2UMax. průtok v pomalém módu 50%:7.5 l/hMax. průtok v pomalém módu 50%:3.75 l/hMax. průtok v pomalém módu 25%:1.88 l/hMin. průtok:2.5 ml/hOtočte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štítku:CE_CSA-US,NSF61,EAC,RCMaximální viskozita při pomalém700 %:Maximální viskozita při pomalém1800 mPasMáximální viskozita při pomalém2500 mPasMáximální viskozita při pomalém2500 mPasMáximální viskozita při pomalém2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:DVC (Polyvinyl chlorid)Valvovaci hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTěsněni:EPDMInstalace:2ádná instalační sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVytlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVytlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. saci výška během2 mMax. saci výška během2 mKapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-1045 °CMax. saci výška během2 mMax. spříkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napěti:1 x 100-240 VKryti (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDělka kapaliny:250 / 60 HzJmenovité napěti:1 x 100-240 VKryti (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDělka kabelu:1.5 mT	Objednací číslo:	Na vyžádání
Na vyžádáníTechn:DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2UMax. průtok:7.5 l/hMax. průtok v pomalém módu 50%:3.75 l/hMax. průtok v pomalém módu 25%:1.88 l/hMin. průtok:2.5 ml/hOtočte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štítku:CE_CSA-US,NSF61,EAC,RC MTyp ventilu:StandardMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTěsnění:EPDMInstalace:Zádná instalační sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:2 mKazapilna:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňováni:2 mVybraná teplota kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:-10 45 °C <td>EAN kód::</td> <td>Na vyžádání</td>	EAN kód::	Na vyžádání
Techn.: DDA 7.5-16 FCM-PVC/EC-F-31U2U Max. průtok: 7.5 l/h Max. průtok v pomalém módu 50%: 3.75 l/h Max. průtok v pomalém módu 25%: 1.88 l/h Min. průtok: 2.5 ml/h Otočte-dolů poměr: 13000 Schval. značky na typovém štítku: CE,CSA-US,NSF61,EAC,RC Maximální viskozita při 100 %: 50 mPas Maximální viskozita při pomalém 1800 mPas Maximální viskozita při pomalém 2500 mPas Maximální viskozita při pomalém 2500 mPas Materiály: Dávkovací hlava: PVC (Polyvinyl chlorid) Kulový ventil: Karamální provozní tlak: 10 bar Instalace: Rozsah okolní teploty: 045 °C Maximální provozní tlak: 10 bar Instalační sada X6 (6/9, 6/12, 9/12 mm Výtlačné hrdlo: 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm Výtlačné hrdlo:<		Na vyžádání
Typový klíč: DD 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2U Max. průtok v pomalém módu 50%: 3.75 l/h Max. průtok v pomalém módu 25%: 1.88 l/h Min. průtok: 2.5 ml/h Otočte-dolů poměr: 1:3000 Schval. značky na typovém štítku: CE_CSA-US,NSF61,EAC,RC M Maximální viskozita při pomalém 1800 mPas Maximální viskozita při pomalém 1800 mPas Maximální viskozita při pomalém 2500 mPas Maximální viskozita při pomalém 2500 mPas Maximální viskozita při pomalém 2600 mPas Přesnost a opakovatelnost: 1 % Materiály: DVC (Polyvinyl chlorid) Kulový ventil: Keramika Tésnění: EPDM Instalační sada: NE Typ instalace: Žádná instalační sada Saci hrdlo: 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm Výtlačné hrdlo: 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm </td <td>Techn.:</td> <td></td>	Techn.:	
Max. průtok: 7.5 l/h Max. průtok v pomalém módu 50%: 3.75 l/h Max. průtok v pomalém módu 25%: 1.88 l/h Min. průtok: 2.5 ml/h Ottočte-dolů poměr: 1:3000 Schval. značky na typovém štítku: CE,CSA-US,NSF61,EAC,RCG Maximální viskozita při pomalém 1800 mPas Maximální viskozita při pomalém 1800 mPas Maximální viskozita při pomalém 2500 mPas Materiály: 2500 mPas Dávkovací hlava: PVC (Polyvinyl chlorid) Kulový ventil: Keramika Těsnění: EPDM Instalace: Rozsah okolní teploty: Naximální provozní tlak: 10 bar Instalační sada: NE Typ instalace: Žádná instalační sada Sací hrdlo: 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm Výtlačné hrdlo: 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm Max. sací výška během zováňováni: Zm	Typový klíč:	DDA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U2U
Max. průtok v pomalém módu 50%: $3.75 l/h$ Max. průtok v pomalém módu 25%: $1.88 l/h$ Min. průtok: $2.5 ml/h$ Otočte-dolů poměr: $1:3000$ Schval. značky na typovém štítku: $CE_CSA-US,NSF61,EAC,RC M$ Typ ventilu:StandardMaximální viskozita při pomalém $50 mPas$ Maximální viskozita při pomalém $1800 mPas$ Mátriální viskozita při pomalém $2500 mPas$ Máteriály: $2500 mPas$ Přesnost a opakovatelnost: 1% Materiály: $EPDM$ Instalace: RPS Rozsah okolní teploty: $045 °C$ Maximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo: $4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm$ Výtlačné hrdlo: $4/6, 6/9, 6/$	Max. průtok:	7.5 l/h
Max. průtok v pomalém módu 25%:1.88 l/hMin. průtok:2.5 ml/hOtočte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štítku:CE,CSA-US,NSF61,EAC,RCTyp ventilu:StandardMaximální viskozita při pomalém módu 50 %:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTěsnění:EPDMInstalace:10 barRozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:50 / 60 HzJmenovité napěti:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IPE5 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidicí jednot	Max. průtok v pomalém módu 50%:	3.75 l/h
Min. průtok:2.5 ml/hOtočte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štítku:CE, CSA-US,NSF61,EAC,RC MTyp ventilu:StandardMaximální viskozita při pomalém módu 50 %:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésněni:EPDMInstalace:7Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtačné hrdlo:4/0, 6/0, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během 	Max. průtok v pomalém módu 25%:	1.88 l/h
Otočte-dolů poměr:1:3000Schval. značky na typovém štítku:CE,CSA-US,NSF61,EAC,RCMaximální viskozita při 100 %:50 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTěsnění:EPDMInstalace:10 barRozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během zavodňováni:2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-1045 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:1.5 mJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapinaté řizeni:Celní montážŘidicí jednotky:YESVarianta řízeni:ANOVstup externí Stop:ANOVstup externí Stop:ANOVarianta řízeni:ANOVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO <td>Min. průtok:</td> <td>2.5 ml/h</td>	Min. průtok:	2.5 ml/h
Schval. značky na typovém štitku:CE,CSA-US,NSF61,EAC,RC MTyp ventilu:StandardMaximální viskozita při pomalém módu 50 %:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTěsnění:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:0 45 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalačeiNETyp instalace:Žádná instalační sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavoňňováni:2 mKapalina:VodaKozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapinat fizenti:Celní montážŘidicí jednotky:YESVarianta řízenti:ANOVstup externí Stop:ANOVstup externí Stop:ANOVstup externí Stop:ANOVarianta řízeni:ANOVstup externí Stop:ANOVatianta řízeni:ANOVis	Otočte-dolů poměr:	1:3000
Typ ventilu:StandardMaximální viskozita při pomalém módu 50 %:50 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésněni:EPDMInstalace:70	Schval. značky na typovém štítku:	CE,CSA-US,NSF61,EAC,RC M
Maximální viskozita při pomalém módu 50 %:50 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:2500 mPasDávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésněni:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:0 45 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalace:Zádná instalační sadaTyp instalace:Žádná instalační sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:2 mKapalina:CodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDělka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidicí jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘizení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupí relé:2Bus komunikace:ANO	Typ ventilu:	Standard
Maximální viskozita při pomalém módu 25 %:1800 mPasMaximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:Dávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésnění:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-1045 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napěti:1.x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapinací proud:25A při 230V pro 2msŘidci jednotky:VESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVatanta řízení:ANOVatanta řízení:ANOVatanta řízení:ANOVatanta řízení:ANOAnalogový vstup:0/4-20 mA <td>Maximální viskozita při 100 %:</td> <td>50 mPas</td>	Maximální viskozita při 100 %:	50 mPas
Maximální viskozita při pomalém módu 25 %:2500 mPasPřesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:Dávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésněni:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalacei:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraň teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapinací proud:25A při 230V pro 2msŘidicí jednotky:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Maximální viskozita při pomalém módu 50 %:	1800 mPas
Přesnost a opakovatelnost:1 %Materiály:Dávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTěsnění:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:0 45 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:-20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:20 °CMax. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:Ž5A při 230V pro 2msŘidicí jednotky:YESVarianci řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘizení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAVyštupní relé:2Bus komunikace:ANO	Maximální viskozita při pomalém módu 25 %:	2500 mPas
Materiály:Dávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésnění:EPDMInstalace:NERozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-1045 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:1x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidicí jednotky:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Přesnost a opakovatelnost	1 %
Dávkovací hlava:PVC (Polyvinyl chlorid)Kulový ventil:KeramikaTésnění:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-1045 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sitě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidicí jednotky:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVata externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Materiály:	. ,,
Kulový ventil:F vol (vol marka)Kulový ventil:KeramikaTěsnění:EPDMInstalace:Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídicí jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVatup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Dávkovací hlava:	PVC (Polyvinyl chlorid)
NationReferentiationTésnéní:EPDMInstalace:Instalace:Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídicí jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘizení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Kulový ventil:	Keramika
Instalace:Er DMRozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidcí jednotky:VelsVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Tásnání:	FPDM
Rozsah okolní teploty:045 °CMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídcí jednotky:VESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Instalace:	
NoticeNoticeMaximální provozní tlak:10 barInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidicí jednotky:YESVarianta řízeni:FCMOvládací panel:Čelní montážŘizení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Rozsah okolní tenloty:	0 45 °C
Instalační protožní dak.To balInstalační sada:NETyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidící jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Maximální provozní tlak:	10 bar
Instalacti sada.INLTyp instalace:Žádná instalační sadaSací hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během provozu:6 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘidící jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘizení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO		
Typ Instalace.Zadna Instalactin sadaSaci hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napěti:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO		N∟ Žádná instalační sada
Sach Hidlo.4/0, 0/9, 0/12, 9/12 HillVýtlačné hrdlo:4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mmMax. sací výška během zavodňování:6 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídcí jednotky:VVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVatup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Sooi brdlo:	
Vytache hitdo.4/0, 0/9, 0/12, 9/12 hithMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídci jednotky:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Vítložné brdlo:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12 mm
Max. saci výska během zavodňování:2 mMax. sací výška během zavodňování:2 mKapalina:2 mČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:YESVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO		4/0, 0/9, 0/12, 9/12 mm
Max. saci vyska benem zavodňování:2 mKapalina:VodaČerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Max. saci výška během provozu.	6 11
Kapalina:Čerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	zavodňování:	2 m
Cerpaná kapalina:VodaRozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:	Kapalina:	
Rozsah teploty kapaliny:-10 45 °CVybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Cerpaná kapalina:	Voda
Vybraná teplota kapaliny:20 °CHustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Rozsah teploty kapaliny:	-10 45 °C
Hustota:998.2 kg/m³Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Vybraná teplota kapaliny:	20 °C
Elektrické údaje:Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:VVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Hustota:	998.2 kg/m³
Max. příkon P1:24 WFrekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:VVarianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Elektrické údaje:	
Frekvence el. sítě:50 / 60 HzJmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Max. příkon P1:	24 W
Jmenovité napětí:1 x 100-240 VKrytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Frekvence el. sítě:	50 / 60 Hz
Krytí (IEC 34-5):IP65 / NEMA 4XDélka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2ms Řídící jednotky: Yarianta řízení:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Jmenovité napětí:	1 x 100-240 V
Délka kabelu:1.5 mTyp kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2ms Řidící jednotky: Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Krytí (IEC 34-5):	IP65 / NEMA 4X
Typ kabelové koncovky:EUZapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Délka kabelu:	1.5 m
Zapínací proud:25A při 230V pro 2msŘídící jednotky:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Typ kabelové koncovky:	EU
Řídící jednotky:Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Zapínací proud:	25A při 230V pro 2ms
Varianta řízení:FCMOvládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Řídící jednotky:	
Ovládací panel:Čelní montážŘízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Varianta řízení:	FCM
Řízení od hladiny:YESAnalogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Ovládací panel:	Čelní montáž
Analogový vstup:0/4-20 mAPulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Řízení od hladiny:	YES
Pulzní řízení:ANOVstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Analogový vstup:	0/4-20 mA
Vstup externí Stop:ANOAnalogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Pulzní řízení:	ANO
Analogový výstup:0/4-20 mAVýstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Vstup externí Stop:	ANO
Výstupní relé:2Bus komunikace:ANO	Analogový výstup:	0/4-20 mA
Bus komunikace: ANO	Výstupní relé:	2
	Bus komunikace:	- ANO
		-



Název společnosti:	G-servis Praha spol. s r. o.
Vypracováno:	Michal Cypris
Telefon:	774746318
Email:	cypris@g-servis.cz
Datum:	17.03.2020

Popis	Hodnota
Jiné:	
Čistá hmotnost:	2 kg
Hrubá hmotnost:	3 kg
Barva:	Červená
Země původu:	FR
Tarif:	84135040



Název společnosti:	G-servis Praha spol. s r. o.
Vypracováno:	Michal Cypris
Telefon:	774746318
Email:	cypris@g-servis.cz
Datum:	17.03.2020

Na vyžádání DDA 7.5-16





Název spole nosti: Vypracováno: Telefon:

		Datum:	16.03.2020
Popis Všeobecná informace:	Hodnota		
Název výrobku: Objednací íslo: EAN kód::	Vst ikovací jednotka 95730904 5710626522873		1/2
Cena: Techn.:	38,00 EUR		
Max. kapacita: Pump_connection: Verze:	60 l/h G5/8 Standardní verze		
Materiály:	חח	L2	L1
Kulový ventil:	Keramika		►
T sn ní: Instalace:	FKM		
Maximální provozní tlak:	16 bar		
Otevírací tlak:	0.8 bar		
P ipojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12		
Výstup:	G1/2"		
Jiné:			
Typ aplikace:	Použití p evážn		
Zem p vodu:	DE		
Tarif:	84818099		


		Datum:	16.03.2020
Popis Všeobecná informace:	Hodnota		
Název výrobku:	Vst ikovací jednotka		<u>N</u>
Objednací íslo:	95730912		$\overline{-}$
EAN kód::	5710626523153		
	5710626523153		U
Cena:	34,00 EUR		V
Techn.:			
Max. kapacita:	60 l/h		
Pump_connection:	G5/8		
Verze:	Standardní verze		T I
Materiály:		12	11
T leso:	PVC		
Kulový ventil:	Keramika		
T sn ní:	FKM		
Instalace:			
Maximální provozní tlak:	16 bar		
Otevírací tlak:	0.8 bar		
P ipojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12		
Výstup:	G1/2"		
Jiné:			
Typ aplikace:	Použití p evážn		
Zem p vodu:	DE		
Tarif:	84818099		



Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	Vst ikovací jednotka
Objednací íslo:	95730976
EAN kód::	5710626525553
	5710626525553
Cena:	222,00 EUR
Techn.:	
Max. kapacita:	60 l/h
Pump_connection:	G5/8
Verze:	Horký vst ikovací ventil
Materiály:	
T leso:	PVDF
Kulový ventil:	Keramika
T sn ní:	PTFE
Instalace:	
Maximální provozní tlak:	16 bar
Otevírací tlak:	0.8 bar
P ipojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12
Výstup:	G1/2"
Jiné:	
Typ aplikace:	Vst ikování do proudu horké vody
Zem p vodu:	DE
Tarif:	84818099





		Datum:	16.03.2020
Popis Všeobecná informace:	Hodnota		
Název výrobku:	Vst ikovací jednotka		\mathcal{O}
Objednací íslo:	95730912		
EAN kód::	5710626523153		
	5710626523153		U
Cena:	34,00 EUR		V
Techn.:			
Max. kapacita:	60 l/h		
Pump_connection:	G5/8		
Verze:	Standardní verze		Ī
Materiály:		2	' I1 ∣
T leso:	PVC		
Kulový ventil:	Keramika		
T sn ní:	FKM		
Instalace:			
Maximální provozní tlak:	16 bar		
Otevírací tlak:	0.8 bar		
P ipojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12		
Výstup:	G1/2"		
Jiné:			
Typ aplikace:	Použití p evážn		
Zem p vodu:	DE		
Tarif:	84818099		



Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název spole nosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Po et	Popis			
1	Vst ikovací jednotka Výrobní .: 95730904			
	Injection units connect the dosing line with the process line. They ensure a minimum counterpressure of 0.7 bar, and avoid backflow of the dosing liquid. The spring-loaded non-return valve comes with Tantal spring. The injection pipe of PP, PVC and PVDF versions can be shortened.			
	Techn.:	G5/8		
	Verze:	Standardní verze		
	Materiály: T leso: Kulový ventil: T sn ní:	PP Keramika FKM		
	Instalace: Maximální provozní tlak: P ipojení potrubí: Výstup:	16 bar 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 G1/2"		
	Jiné: Typ aplikace: Zem p vodu: Tarif:	Použití p evážn DE 84818099		



Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název spole nosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	Vst ikovací jednotka
Objednací íslo:	95730904
EAN kód::	5710626522873
	5710626522873
Techn.:	
Max. kapacita:	60 l/h
Pump_connection:	G5/8
Verze:	Standardní verze
Materiály:	
T leso:	PP
Kulový ventil:	Keramika
T sn ní:	FKM
Instalace:	
Maximální provozní tlak:	16 bar
Otevírací tlak:	0.8 bar
P ipojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12
Výstup:	G1/2"
Jiné:	
Typ aplikace:	Použití p evážn
Zem p vodu:	DE
Tarif:	84818099



Název spole nosti:	G-se
Vypracováno:	Mich
Telefon:	774
Email:	cypr
Datum:	17.0

G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

95730904 Vst ikovací jednotka





Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název spole nosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Po et	Popis		
1	Vst ikovací jednotka Výrobní .: 95730912		
	Injection units connect the dosing line with the process line. They ensure a minimum counterpressure of 0.7 bar, and avoid backflow of the dosing liquid. The spring-loaded non-return valve comes with Tantal spring. The injection pipe of PP, PVC and PVDF versions can be shortened.		
	Techn.:		
	Pump_connection: Verze:	G5/8 Standardní verze	
	Materiály: T leso: Kulový ventil: T sn ní:	PVC Keramika FKM	
	Instalace: Maximální provozní tlak: P ipojení potrubí: Výstup:	16 bar 4/6, 6/9, 6/12, 9/12 G1/2"	
	Jiné: Typ aplikace: Zem p vodu: Tarif:	Použití p evážn DE 84818099	



Vypracováno: Telefon: Email: Datum:

Název spole nosti: G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	Vst ikovací jednotka
Objednací íslo:	95730912
EAN kód::	5710626523153
	5710626523153
Techn.:	
Max. kapacita:	60 l/h
Pump_connection:	G5/8
Verze:	Standardní verze
Materiály:	
T leso:	PVC
Kulový ventil:	Keramika
T sn ní:	FKM
Instalace:	
Maximální provozní tlak:	16 bar
Otevírací tlak:	0.8 bar
P ipojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12
Výstup:	G1/2"
Jiné:	
Typ aplikace:	Použití p evážn
Zem p vodu:	DE
Tarif:	84818099



Název spole nosti:	G-s
Vypracováno:	Mic
Telefon:	774
Email:	сурі
Datum:	17.0

G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

95730912 Vst ikovací jednotka





Název společnosti:G-servis Praha spol. s r. o.Vypracováno:Michal CyprisTelefon:774746318Email:cypris@g-servis.czDatum:17.03.2020

		L	Jatum:	17.03.2020	
Počet	Popis				
1	Vstřikovací jednotka Výrobní č.: 95730904				
	Injection units connect the do line. They ensure a minimum 0.7 bar, and avoid backflow o The spring-loaded non-return can be shortened.	sing line with the process counterpressure of of the dosing liquid. valve comes with Tantal	spring. The inje	ction pipe of PP, PVC and PVDF	versions
	Techn.:				
	Pump_connection: Verze:	G5/8 Standardní verze			
	Materiály:				
	Těleso:	PP			
	Kulový ventil:	Keramika			
	Těsnění:	FKM			
	Instalace:				
	Maximální provozní tlak:	16 bar			
	Připojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12			
	Výstup:	G1/2"			
	Jiné:				
	Typ aplikace:	Použití převážně			
	Země původu:	DE			
		84818099			



Název společnosti:	(
Vypracováno:	ľ
Telefon:	7
Email:	C
Datum:	-

G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	Vstřikovací jednotka
Objednací číslo:	95730904
EAN kód::	5710626522873
	5710626522873
Techn.:	
Max. kapacita:	60 l/h
Pump_connection:	G5/8
Verze:	Standardní verze
Materiály:	
Těleso:	PP
Kulový ventil:	Keramika
Těsnění:	FKM
Instalace:	
Maximální provozní tlak:	16 bar
Otevírací tlak:	0.8 bar
Připojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12
Výstup:	G1/2"
Jiné:	
Typ aplikace:	Použití převážně
Země původu:	DE
Tarif:	84818099



Název společnosti:	G-servis Praha spol. s r. o
Vypracováno:	Michal Cypris
Telefon:	774746318
Email:	cypris@g-servis.cz
Datum:	17.03.2020

95730904 Vstřikovací jednotka



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak. Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.



Název společnosti:G-servis Praha spol. s r. o.Vypracováno:Michal CyprisTelefon:774746318Email:cypris@g-servis.czDatum:17.03.2020

			Datum:	17.03.2020	
Počet	Popis				
1	Vstřikovací jednotka Výrobní č.: 95730912				
	Injection units connect the do line. They ensure a minimum 0.7 bar, and avoid backflow o The spring-loaded non-return can be shortened.	sing line with the proc counterpressure of of the dosing liquid. valve comes with Tar	ess Ital spring. The inj	ection pipe of PP, PVC and PVDF	versions
	Techn.:				
	Pump_connection: Verze:	G5/8 Standardní verze			
	Materiály:				
	Těleso:	PVC			
	Kulový ventil:	Keramika			
	Těsnění:	FKM			
	Instalace:				
	Maximální provozní tlak	16 bar			
	Připojení potrubí:	1/6 6/9 6/12 9/1 ⁻	2		
	Víctup:	G1/2"	-		
	vystup.	G1/2			
	Jiné:				
	Typ aplikace:	Použití převážně			
	Země původu:	DE			
	Tarif:	84818099			
	1				



Název společnosti:	(
Vypracováno:	ſ
Telefon:	7
Email:	C
Datum:	-

G-servis Praha spol. s r. o. Michal Cypris 774746318 cypris@g-servis.cz 17.03.2020

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	Vstřikovací jednotka
Objednací číslo:	95730912
EAN kód::	5710626523153
	5710626523153
Techn.:	
Max. kapacita:	60 l/h
Pump_connection:	G5/8
Verze:	Standardní verze
Materiály:	
Těleso:	PVC
Kulový ventil:	Keramika
Těsnění:	FKM
Instalace:	
Maximální provozní tlak:	16 bar
Otevírací tlak:	0.8 bar
Připojení potrubí:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12
Výstup:	G1/2"
Jiné:	
Typ aplikace:	Použití převážně
Země původu:	DE
Tarif:	84818099



Název společnosti:	G-servis Praha spol. s r. o.
Vypracováno:	Michal Cypris
Telefon:	774746318
Email:	cypris@g-servis.cz
Datum:	17.03.2020

95730912 Vstřikovací jednotka



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak. Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.



		Datum:	27.02	2.2020	
Ponis	Hodnota	H [m]		CRN 10-3, 3*40	0 V, 50Hz eta [%]
Všeobecná informace:	nounota				
Název výrobku:	CRN 10-3 A-P-A-E-HQQE				
Objednací íslo:	96501042	30 -			
EAN kód::	5700396214191	-			
	5700396214191	-			
Cena:	1.212.00 EUR	25 -			100
Techn.:	,	-			
Otá ky erpadla, ke kterým se vztahují údaje erpadla:	2853 ot/min	20 -			- 80
Jmen. pr tok:	10 m³/h	15 -			60
Rated head:	23.1 m				
Maximum head:	30.3 m	10			
Stupn :	3	10-			- 40
Ob žná kola:	3				
Number of reduced-diameter impellers:	0	5-			- 20
Nízké NPSH:	Ν				
Pump orientation:	Vertical	0			0
Provedení mechanické ucpávky:	Single	0 2	4 6	8 10	Q [m³/h]
Kód mechanické ucpávky:	HQQE	[W]			[m]
Schval. zna ky na typovém štítku:	CE, EAC,ACS				P1
Toleran ní pásmo k ivky:	ISO9906:2012 3B	1000 -			10
Verze erpadla:	A	800 -			P2 8
Model:	A	000			Ŭ
Materiály:		600 -			- 6
T leso erpadla:	Nerezová ocel	400 -			4
	EN 1.4408	300			
	AISI 316	200 -			2
Ob žné kolo:	Nerezová ocel	0			Lo
	EN 1.4401	u			
	AISI 316		11		
Kód materiálového provedení:	A				
Kód pryžové sou ásti:	E				
Bearing:	SIC				
Instalace:					
Max. teplota okoli:	60 °C	120			
Maximalni provozni tlak:	25 bar	<u>G 1/2</u>	<u>G 1/2</u>		
Maximalni tlak p i dane teplot :	25 bar / 120 °C				
The state of	25 bar / -20 °C	38/	1		
I yp p Ipojeni:	PJE	<u>G 1/2</u>	4 × 13		
Potrubní p ipojka - vstup:	DN 50				
Poliubili p ipojka - vyslup.	DN 50			215	
Velikost p íruby motoru:	FT 100			248	
Kód p inciení:	P				
Kanalina:	1		IGH VOLTAGE		
ernaná kanalina:	Voda		ION OF ROTATION		
Rozsah tenloty kanaliny:	-20 120 °C				
Vybraná teplota kapaliny:	20 °C				
Hustota:	998.2 kg/m ³	- [•] '+-13			
Elektrické údaie:	0001 <u>–</u> 1.g	- 、 - 🖞			
Standard motoru:	IEC		ଇ୍ କ୍		
Typ motoru:	80C		DW VOLTAGE		
T ída ú innosti IE:	IE3				
Jmenovitý výkon - P2:	1.1 kW				
P (kon (P2) vyžadovaný erpadlem:	1.1 kW	C 21 0			
Frekvence el. sít :	50 Hz	* '†®			
	3 x 220-240D/380-415Y	- ·- 😨			
Jmenovite nap ti:	V		<u>a</u> p		
		- L			

Vytišt no z Grundfos CAPS [2020.02.003]



		Datum:	27.02.2020
Popis	Hodnota		
Jmenovitý el. proud:	4.35/2.50 A		
Rozb hový elektrický proud:	450-500 %		
Cos phi - ú iník:	0.83-0.76		
Jmenovité otá ky:	2840-2870 ot/min		
Ú innost:	IE3 82,7%		
Ú innnost motoru p i plném zatížení:	82.7 %		
Ú innost motoru p i 3/4 zatížení:	84.6 %		
Ú innost motoru p i 1/2 zatížení:	85.4 %		
Po et pól:	2		
Krytí (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting		
T ída izolace (IEC 85):	F		
Motorová ochrana:	Žádný		
Výr motoru:	85U05105		
ídící jednotky:			
Frekven ním ni:	NENÍ		
Jiné:			
Minimum efficiency index, MEI ≥:	0.70		
Net weight:	34 kg		
Gross weight:	38 kg		
Shipping volume:	0.094 m ³		
Danish VVS No.:	385913030		
Norwegian NRF no.:	9040483		
Zem p vodu:	HU		
Tarif:	84137075		





Vytišt no z Grundfos CAPS [2020.02.003]



		Datum:	27.02.2020
Popis	Hodnota		
Rozb hový elektrický proud:	840-920 %	_	
Cos phi - ú iník:	0.86-0.80		
Jmenovité otá ky:	2890-2910 ot/min		
Ú innost:	IE3 85,9%		
Ú innnost motoru p i plném zatížení:	85.9-85.9 %		
Ú innost motoru p i 3/4 zatížení:	88.2 %		
Ú innost motoru p i 1/2 zatížení:	88.0 %		
Po et pól:	2		
Krytí (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting		
T ída izolace (IEC 85):	F		
Motorová ochrana:	Žádný		
Výr motoru:	85U11908		
ídící jednotky:			
Frekven ní m ni :	NENÍ		
Jiné:			
Minimum efficiency index, MEI ≥:	0.70		
Net weight:	47 kg		
Gross weight:	50 kg		
Shipping volume:	0.104 m³		
Zem p vodu:	HU		
Tarif:	84137075		





Vytišt no z Grundfos CAPS [2020.02.003]



		Datum:	27.02.2020
Popis	Hodnota		
Rozb hový elektrický proud:	1000-1110 %		
Cos phi - ú iník:	0.87-0.87		
Jmenovité otá ky:	2920-2940 ot/min		
Ú innost:	IE3 88,1%		
Ú innnost motoru p i plném zatížení:	88.1 %		
Ú innost motoru p i 3/4 zatížení:	88.6 %		
Ú innost motoru p i 1/2 zatížení:	85.2 %		
Po et pól:	2		
Krytí (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting		
T ída izolace (IEC 85):	F		
Motorová ochrana:	PTC		
Výr motoru:	85U15413		
ídící jednotky:			
Frekven ním ni:	NENÍ		
Jiné:			
Minimum efficiency index, MEI ≥:	0.70		
Net weight:	71 kg		
Gross weight:	75 kg		
Shipping volume:	0.13 m³		
Danish VVS No.:	385913120		
Zem p vodu:	HU		
Tarif:	84137075		



Datum:

27.02.2020

Po et	Popis					
1	Tank 60I, PE-transp.					
	Výrobní .: 98148805					
	Cylindrical tanks are available transparent or black.					
	They have a litre scale and a black screw cap.					
	• Lank material: LLDPE, UV-stabilised					
	= Liquid temperature: -20 = 0 to +45 = 0.					
	for a drain value, and have a ser	n or a G 3/4 opening				
	The cylindrical tanks with volumes of 60, 100, 200, 300					
	and 500 litres include additionally:					
	Threaded M 6 inserts for the assembly of a SMART					
	Digital, a DDI, or a DMX model 221 dosing pump.					
	For other pumps, please use a console.					
	 A G 2 opening for a suction lan 	ice or a foot valve,				
	closed with a screw plug					
	• A flange for an electric mixer w	ith threaded inserts				
	• I hreaded M 6 inserts at the bo	ttom part for floor				
	mounting with a set of floor-mou	nting brackets				
	Materiály:					
	Barva:	Transparent				
	Instalace:					
	Suction mount:	Without suction line				
	Floor mounting:	inserts for floor mounting				
	Mixer mounting:	inserts for mixer assembly				
	Mixer prepared:	without mixer				
	Nádrž:					
	Celkový obiem tlakové nádoby:	15G I				
	Jiné:					
	Zem p vodu:	DE				
	Tarif:	39269097				



Datum:

27.02.2020

Po et	Popis	
1	Pevné sací potrubí, komplet,	se sníma em hladiny
	6 S S S	
		Pozn.: obr. výrobku se m že lišit od skute . výrobku
	Výrobní .: 96449875	
	P edmontované robustní sací v	edení se stavitelnou
	délkou pro montáž do nádrže. S	Sací vedení tvo í
	paini venili se sacim kosem, roi	dodává v etn
	sníma hladiny (normáln rozr	pojené kontakty)
	pro varovnou signalizaci a signa	alizaci prázdné
	nádrže. V rozsahu dodávky je p	í ívodní kabel a
	erpadia	pojeni
	Materiály:	
	Materiál:	PVC
	Instalace:	
	P ipojení potrubí:	9 / 12 mm
	Jiné:	- 00 4
	Zem p vodu:	FR
	Tarif:	39269097



Datum:

27 02 2020

				27.02.2020			
Po et	Popis						
1	Catchment tank 80						
I							
	yrobin 30720031						
	The catchment tank is available	The catchment tank is available in several sizes to suit					
	the respective cylindrical dosing	tank size. It collects c	 chemicals				
	in case of leakage from the dosing tank.						
	Material: LLDPE, UV-stabilised	1					
	Colour: transparent						
	•						
	Materiály:						
	Barva:	Transparent					
	Nádrž:						
	Celkový objem tlakové nádoby:	801					
	Objem nadrze:	60 I					
	linó						
	Zem n vodu:	DE					
	Tarif	20260007					
		00200001					

PŘÍRUBY



Hliníková převlečná příruba srovnatelné s EN 1092 –1/02 DIN 2642



Plochá přivařovací příruba EN 1092 -1/01 DIN 2576



Lemový kroužek srovnatelné s EN 1092 –1/02



Krková příruba EN 1092 / 1-11 DIN 2632 (PN 10) DIN 2633 (PN 16) DIN 2635 (PN 40)



Zaslepovací příruba EN 1092 –1/05 DIN 2527



Převlečná příruba EN 1092 –1/02 DIN 2642



NEREZOVÉ MATERIÁLY

PŘÍRUBY

Zaslepovací příruby DIN 2527 EN 1092 -1/05

Тур В

Тур Т





PN 6

DN	Příruba (mm)			d₀ max.		Šrouby		Hmotr	nost kg
	D	b	k	(mm)	počet	závit	d ₂	Тур В	ТурТ
10	75	12	50					0,38	
15	80	12	55			M 10	11	0,44	
20	90		65			IVI 10	11	0,65	
25	100		75					0,82	
32	120	14	90		4			1,17	
40	130	14	100		4	M 12	14	1,39	
50	140		110			IVI 12	14	1,62	
65	160		130	55				2,44	2,48
80	190	16	150	70				3,43	3,49
100	210	10	170	90				4,76	4,38
125	240	18	200	115		M 16	10	6,11	6,28
150	265	18	225	140	8	IVI 16	18	7,51	7,75
200	320	20	280	190				12,30	12,70
250	375		335	235				18,30	19,00
300	440	22 24	395	285	12			25,30	26,30
350	490		445	330		M 20	M 22	31,60	32,90
400	540		495	380	16	IVI 20	IVI ZZ	38,40	40,20
500	645		600	475	20			60,40	63,20

PN 10

						v			
DN		Příruba (mm)	d₀ max.		Srouby		Hmotr	nost kg
	D	b	k	(mm)	počet	závit	d ₂	Тур В	ТурТ
10 až 175				Pro DN 10-17	75 platí údaje j	jako pro PN 1	5		
200	340	24	295	190	190 8			16,50	16,90
250	395	2.	350	235	12	M 20	22	24,00	24,70
300	445	26	400	285	12	IVI 20	22	30,90	31,90
350	505	26	460	330	10			40,60	41,90
400	565		515	380	10	M 24	26	49,40	51,20
500	670	28	620	475	20	IVI 24	20	75,00	77,80

Tlaky PN 65 až PN 100 dodáváme na základě poptávky. Sklademtaké ztenčené ekonomické příruby pro beztlaké rozvody s vrtánímshodnýms PN 10 v tlouštkách příruby 10/12/15 mm(dle rozměru).

DN		Příruba (mm)	d₀ max.		Śrouby		Hmotr	nost kg
	D	b	k	(mm)	počet	závit	d ₂	ТурВ	ТурТ
10	90	10	60					0,63	
15	95	10	65			M12	14	0,72	
20	105		75			IVI 12	14	1,01	
25	115	10	85		4			1,23	
32	140	10	100		4			1,80	
40	150		110					2,09	
50	165	18	125					2,88	
65	185		145	55		M 16	18	3,66	3,70
80	200		160	70				4,77	4,83
100	220	20	180	90	0			5,65	5,75
125	250	22	210	115	0			8,42	8,59
150	285	22	240	140		M 20	22	10,40	10,60
200	340	24	295	190		IVI 20	22	16,10	16,50
250	405	26	355	235	12			24,90	25,60
300	480	28 30	410	285		M 24	26	35,10	36,10
350	520		470	330	16			47,80	49,10
400	580	32	525	380	10	M 27	30	63,50	65,30
500	715	44	650	475	20	M 30	33	102,00	105,00

PN 25

PN 16

DN		Příruba (mm)	d9 max.		Šrouby		Hmoti	nost kg
	D	b	k	(mm)	počet	závit	d ₂	ТурВ	ТурТ
10 až 150			F	Pro DN 10-15	50 platí údaje j	ako pro PN 4	C		
200	360	30	310	190	12	M 24	26	22,30	22,70
250	425	32	370	237	12	M 27	20	33,50	34,20
300	485	34	430	285		IVI Z 7	50	46,30	47,30
350	555	38	490	332	16	M 30	33	68,00	69,30
400	620	40	550	380		M 22	26	89,70	91,50
500	730	51	660	475	20	IVI 55	50	138,00	141,00

PN 40

DN	Příruba (mm)			d ₉ max.		Šrouby		Hmoti	nost kg
	D	b	k	(mm)	počet	závit	d ₂	ТурВ	ТурТ
10	90	16	60				14	0,72	
15	95		65			M 12		0,81	
20	105	18	75			111 12	14	1,24	
25	115		85		4			1,38	
32	140		100					2,03	
40	150		110					2,35	
50	165	20	125			M 16	18	3,20	
65	185	22	145	55				4,29	4,33
80	200	24	160	70				5,88	5,94
100	235		190	90	8	M 20	22	7,54	7,54
125	270	26	220	115		M 24		10,80	11,00
150	300	28	250	140		IVI 24	26	14,50	14,70
200	375	34	320	190	12	M 27		27,20	27,60
250	450	38	385	235	12	M 20	22	43,80	44,50
300	515	42	450	285		IVI SU	22	63,30	64,30
350	580	46	510	330	16	M 33	36	89,50	90,80
400	660	50	585	380		M 36	39	127,00	129,00
500	755	56	670	475	20	M 39	42	172,00	175,00

PŘÍRUBY



Ploché přivařovací příruby PN 10 DIN 2576 EN 1092 -1/01



Sklademtaké ztenčené ekonomické příruby pro beztlaké rozvody s vrtánímshodnýms PN 10 v sílách příruby 10/12/15 mm(dle rozměru).

Vně	jší rozměr tr	ubky		Přír	uba			Šrouby		Hmotnost
	d	1								
DN	řada 1 (mm)	řada 2 (mm)	d₅ (mm)	D (mm)	b (mm)	k (mm)	počet	závit	d ₂ (mm)	kg
10	17,2	-	17,7	90	14	60	4	M 12	14	0,61
15	-	18,0	18,6	95	14	65	4	M 12	14	0,68
	21,3	-	22,0				-			0,67
20	-	25,0	26,0	105	16	75	4	M 12	14	0,75
	26,9	-	27,6							0,94
25	-	30,0	31,0	115	16	85	4	M 12	14	1,14
	33,7	-	34,4							1,11
32	-	38,0	39,0	140	18	100	4	M 16	18	1,66
	42,4	-	43,1						_	1,62
40	-	44,5	45,5	150	18	110	4	M 16	18	1,09
	40,5	-	49,0 54 5							2,30
50	_	57.0	58.1	165	20	125	4	M 16	18	2,50
50	60.3	-	61.1	105	20	125	-	WI 10	10	2,51
	-	70.0	71.0							2,80
65	76.1	-	77.1	185	20	145	4	M 16	18	3.00
	-	84.0	85.0							3.40
80	88,9	-	90,3	200	20	160	8	M 16	18	3,79
	-	104,0	105,5							3,90
100	-	108,0	109,6	220	22	180	8	M 16	18	4,20
	114,3	-	115,9							4,03
	-	129,0	130,5							4,80
125	-	133,0	134,8	250	22	210	8	M 16	18	5,71
	139,7	-	141,6							5,46
	-	154,0	155,5							6,00
150	-	159,0	161,1	285	24	240	8	M 20	22	6,72
	168,3	-	170,5							6,57
	-	204,0	205,5							8,90
200	-	206	207,5	340	24	295	8	M 20	22	
	219,1	-	221,8							9,31
	-	254,0	256,0							12,70
250	-	256,0	258,0	395	26	350	12	M 20	22	12,50
	273,0	-	276,2							11,90
200	-	304,0	306,0	4.45	26	100	10		22	14,10
300	-	306,0	308,5	445	26	400	12	M 20	22	14,10
	323,9	-	327,0							20.60
350	555,0	_		505	30	460	16	M 20	22	19.00
										27.90
400	406,4	-	411,0	565	32	515	16	M 24	26	25,90
500	508	-	513,6	670	38	620	20	M 24	26	41,10

Krkové příruby PN 6 DIN 2631 EN 1092 -1/11



Krkové příruby PN 10 DIN 2632 EN 1092 -1/11

Vnějš	śí rozměr t	rubky		Příruba	a (mm)			Krk	(mm)		Těsnící l	išta (mm)		Šrouby		
DN	d1 (i řada 1	mm) řada 2	D	b	k	h ₁	d ₃	S	r	h ₂	d ₄	f	počet	závit	d ₂ (mm)	Hmot- nost kg
10	17,2		75	12	50	28	26	1,8	4	6	35	2	4	M 10	11	0,335
15	21,3		80	12	55	30	30	2,0	4	6	40	2	4	M 10	11	0,392
20	26,9		90	14	65	32	38	2,3	4	6	50	2	4	M 10	11	0,592
25	33,7		100	14	75	35	42	2,6	4	6	60	2	4		11	0,747
32	42,4		120	14	90	35	55	2,6	6	6	70	2	4	M 12	14	1,050
40	48,3	44,5	130	14	100	38	58 62	2,6	6	7	80	3	4	M 12	14	1,180
50	60,3	57,0	140	14	110	38	70 74	2,9	6	8	90	3	4	M 12	14	1,340
65	76,1		160	14	130	38	88	2,9	6	9	110	3	4	M 12	14	1,670
80	88,9		190	16	150	42	102	3,2	8	10	128	3	4	M 16	18	2,710
100	114,3	108,0	210	16	170	45	122 130	3,6	8	10	148	3	4	M 16	18	3,240
125	139,7	133,0	240	18	200	48	148 155	4,0	8	10	178	3	8	M 16	18	4,490
150	168,3	159,0	265	18	225	48	172 184	4,5	10	12	202	3	8	M 16	18	5,150
200	219,1		320	20	280	55	236	5,9	10	15	258	3	8	M 16	18	7,780
250	273,0		375	22	335	60	290	6,3	12	15	312	3	12	M 16	18	10,800
300	323,9		440	22	395	62	342	7,1	12	15	365	4	12	M 20	22	14,000
350	355,6		490	22	445	62	385	7,1	12	15	415	4	12	M 20	22	18,500 16,700
400	406,4		540	22	495	65	438	7,1	12	15	465	4	16	M 20	22	21,200 19,000
500	508,0		645	24	600	68	538	7,1	12	15	570	4	20	M 20	22	28,600

PŘÍRUBY

Vněj	ší rozměr t	rubky		Příruba	a (mm)			Krk	(mm)		Těsnící li	šta (mm)		Šrouby		Hmot-
DN	d ₁ (r řada 1	mm) řada 2	D	b	k	h1	d₃	S	r	h ₂	d4	f	počet	závit	d ₂ (mm)	nos t kg
10 až 150							odpovída	á rozměrům	nPN 16 dle D	DIN 2633						
200	219,1	-	340	24	295	62	235	6,9	10	16	268	3	8	M 20	22	11,3
250	_ 273,0	-	395	26	350	68	- 292	6,3	12	16	320	3	12	M 20	22	14,7
300	329,9	-	445	26	400	68	344	7,1	12	16	370	4	12	M 20	22	17,4
350	355,6	-	505	26	460	68	385	7,1	12	16	430	4	16	M20	22	23,6
	-	-														21,6
400	406,4	-	565	565 26	515	72	440	71	12	16	482	4	16	M 24	26	28,6
100	-	-		20	515			-,-		10	.02		10		20	26,2
500	508,0	-	670	28	620	75	542	7,1	12	16	585	4	20	M 24	26	38,1
600	610,0	-	780	30	725	80	642	7,1	12	18	685	5	20	M 27	30	44,6
700	711,0	-	895	35	840	80	745	8,0	12	18	800	5	24	M 27	30	62,4
800	813,0	-	1015	38	950	90	850	8,0	12	18	905	5	24	M 30	33	84,1
900	914,0	-	1115	38	1050	95	950	10,0	12	20	1005	5	28	M 30	33	98,5
1000	1016,0	-	1230	44	1160	95	1052	10,0	16	20	1080	5	28	M 33	36	115,0

PŘÍRUBY



Krkové příruby PN 16 DIN 2633 EN 1092 -1/11



Vnej	jsi rozmer ti	rubky		Priruba	a (mm)			Krk	(mm)		l esnici l	ista (mm)		Srouby		1
DN	d1 (mm)	D	h	k	h,	da	ç	r	ha	d	f	nočet	závit	da (mm)	Hmot– nost kg
DIN	řada 1	řada 2	U	D D	ĸ	1	u3	3		112	u ₄		pocce	2.0010	C2 (1111)	-
10	17,2	-	90	16	60	35	28	1,8	4	6	40	2	4	M 12	14	0,58
15	21,3	-	95	16	65	35	32	2,0	4	6	45	2	4	M 12	14	0,68
20	26,9	-	105	18	75	38	40	2,3	4	6	58	2	4	M 12	14	0,95
25	33,7	-	115	18	85	38	45	2,6	4	6	68	2	4	M 12	14	1,14
32	42,4	-	140	18	100	40	56	2,6	6	6	78	2	4	M 16	18	1,69
40	- 46,3	44,5	150	18	110	42	60 64	2,6	6	7	88	3	4	M 16	18	1,86
50	- 60,3	57,0 -	165	18	125	45	72 75	2,9	6	8	102	3	4	M 16	18	2,53
65	76,1	-	185	18	145	45	90	2,9	6	10	122	3	4	M 16	18	3,06
80	88,9	-	200	20	160	50	105	3,2	8	10	138	3	8	M 16	18	3,70
100	- 114,3	108,0 -	220	20	180	52	125 131	3,6	8	12	158	3	8	M 16	18	4,62
125	- 139,7	133,0	250	22	210	55	150 156	4,0	8	12	188	3	8	M 16	18	6,30
150	- 168,3	159,0 -	285	22	240	55	175 184	4,5	10	12	212	3	8	M 20	22	7,75
200	219,1	-	340	24	295	62	235	5,9	10	16	268	3	12	M 20	22	11,00
250	273,0	-	405	26	355	70	292	6,3	12	16	320	3	12	M 24	26	15,60
300	323,9	-	460	28	410	78	344	7,1	12	16	378	4	12	M 24	26	22,00
350	355,6	-	520	30	470	82	390	8.0	12	16	438	4	16	M 24	26	31,20
	-	-						-,-								28,80
400	406,4	-	580	32	525	85	445	8,0	12	16	490	4	16	M 27	30	39,30
_															_	36,30
500	508,0	-	715	36	650	90	548	8,0	12	16	610	4	20	M 30	33	61,00
600	610,0	-	840	40	770	95	652	8,8	12	18	725	5	20	M 33	36	75,40
700	711,0	-	910	40	840	100	755	8,8	12	18	795	5	24	M 33	36	77,00
800	813,0	-	1025	41	950	105	855	10,0	12	20	900	5	24	M 36	39	101,00
900	914,0	-	1125	48	1050	110	955	10,0	12	20	1000	5	28	M 36	39	122,00
1000	1016,0	-	1255	59	1170	120	1058	10,0	16	22	1115	5	28	M 39	42	162,00
1200	1220,0	-	1485	78	1390	130	1262	12,5	16	30	1330	5	32	M 45	48	243,00
1400	1420,0	-	1685	84	1590	145	1465	14,2	16	30	1530	5	36	M 45	48	323,00
1600	1620,0	-	1930	102	1820	160	1668	16,0	16	35	1750	5	40	M 52	56	479,00
1800	1820,0	-	2130	110	2020	170	1870	17,5	16	35	1950	5	44	M 52	56	599,00
2000	2020,0	-	2345	124	2230	180	2070	20,0	16	40	2150	5	48	M 56	62	719,00

NEREZOVÉ MATERIÁLY

PŘÍRUBY

Krkové přírubyPN 40 DIN 2635 EN 1092 -1/11



Vněj	ší rozměr tr	ubky		Příruba	a (mm)			Krk	(mm)		Těsnící I	išta (mm)		Srouby		
DN	d1 (i	mm)	D	h	Ŀ	h	d			h	d	£	nočet	Tá it	d (mana)	Hmot– nos t ka
DIN	řada 1	řada 2	D	U	ĸ	111	u ₃	5	1	112	u ₄	1	μοτει	Zavil	u ₂ ((1)(1)	
10	17,2	-	90	16	60	35	28	1,8	4	6	40	2	4	M 12	14	0,66
15	21,3	-	95	16	65	38	32	2,0	4	6	45	2	4	M 12	14	0,75
20	26,9	-	105	18	75	40	40	2,3	4	6	58	2	4	M 12	14	1,06
25	33,7	-	115	18	85	40	46	2,6	4	6	68	2	4	M 12	14	1,29
32	42,4	-	140	18	100	42	56	2,6	6	6	78	2	4	M 16	18	1,88
40	-	44,5	150	18	110	45	60	26	6	7	88	3	А	M 16	18	2 3 3
40	48,3	-	150	10	110	45	64	2,0	0	/	00	5	4	M 10	10	2,33
50	-	57,0	165	20	125	48	72	2.9	6	8	102	3	4	M 16	18	2 82
50	60,3	-	105	20	125	-10	75	2,5	0	0	102	5	-	101 10	10	2,02
65	76,1	-	185	22	145	52	90	2,9	6	10	122	3	8	M 16	18	3,74
80	88,9	-	200	24	160	58	105	3,2	8	12	138	3	8	M 16	18	4,75
100	-	108,0	235	24	190	65	128	3.6	8	12	162	з	8	M 20	22	6.52
100	114,3	-	233	21	150	05	134	5,0	0	12	102	5	U	11120		0,52
125	-	133,0	270	26	220	68	155	4.0	8	12	188	3	8	M 24	26	9.07
	139,7	-					162	.,.								-,
150	-	159,0	300	28	250	75	182	4.5	10	12	218	3	8	M 24	26	11.80
	168,3	-					192	.,.				-	-			,
200	219,1	-	375	34	320	88	244	6,3	10	15	285	3	12	M 27	30	21,50
250	273,0	-	450	38	385	105	306	7,1	12	18	345	3	12	M 30	33	34,90
300	323,9	-	515	42	450	115	362	8,0	12	18	410	4	16	M 30	33	49,70
350	355,8	-	580	46	510	125	408	8,8	12	20	465	4	16	M 33	36	68,10
400	406,4	-	660	50	585	135	462	11,0	12	20	535	4	16	M 36	39	96,50
500	508,0	-	755	57	670	140	562	14,2	12	20	615	4	20	M 39	42	117,00

PŘÍRUBY



Převlečné příruby PN 10 DIN 2642 EN 1091-1/02



Přivařovací kroužek zobrazenýs převlečnou přírubou

Vně	Vnější rozměry trubky			Přír	uba			Šrouby	
DN	Řada 1	Řada 2	D	d1	b	k	počet	závit	d ₂
10	17,2	-	90	16 19	14	60	4	M 12	14
15	21,3	-	95	18,6 24	14	65	4	M 12	14
20	-	25	105	28	16	75			14
20	26,9	-	105	30	16	/5	4	M 12	14
25	-	30	115	33	16	85	А	M 12	14
25	33,7	-	115	36	10	05	7	IVI 12	14
32	-	38	140	42	18	100	4	M 16	18
52	42,4	-	210	48	10	100			10
40	-	44,5	150	50	18	110	4	M 16	18
	48,3	-		54					
	-	54		58,5					
50	-	57	165	62	20	125	4	M 16	18
	60,3	-		65					
65	70,0	-	185	74,5	20	145	4	M 16	18
00	76,1	-	105	81	20	1.5			10
80	88,9	-	200	94	20	160	8	M 16	18
100	-	108	220	113	22	180	8	M 16	18
	114,3	-		119					
	129,0	-		134					
125	-	133	250	138	22	210	8	M 16	18
	139,7	-		145					
	-	154		159					
150	-	159	285	164	24	240	8	M 20	22
	168,3	-		173					
	-	204		209,5					
200	-	206	340	211,5	24	295	8	M 20	22
	219,1	-		225					
	-	254,0		260,5					
250	-	256,0	395	262,5	26	350	12	M 20	22
	-	-		-					
	273,0	-		279					
300	323,9	-	445	329	26	400	12	M 20	22
350	355,6	-	505	374	30	460	16	M 20	22
400	406,4	-	565	426	32	515	16	M 24	26
500	508,0	-	670	517	38	620	20	M 24	26
600	610,0	-	780	618	42	725	20	M 27	30
700	711,0	-	895	721	50	840	24	M 27	30
800	813,0	-	1015	824	56	950	24	M 30	33



Lemové kroužky





Vně	jší rozměry tru	ıbky		L	emové kroužk	y	
DN	d	l ₁	d, max	h₄min	sı min	sa min	r
5.1	Řada 1	Řada 2			51	52	•
10	17,2	-	40	9	2	3	3
15	-	18	45	9	2	3	3
	21,3	-			_	-	
20	-	25	58	12	2	3	3
	26,9	-					
25	-	30	68	15	2	3	4
	33,7	-					
32	-	38	78	15	2,6	3,5	4
	42,4	-					
40	-	44,5	88	17	2,6	3,5	4
	48,3	-					
50	-	57	102	23	2,6	3,5	5
	60,3	-					-
65	/6,1	-	122	23	2,6	3,5	5
80	88,9	-	138	23	3,2	4	5
100	-	108	158	28	3,2	4	5
	114,3	-					
125	-	133	188	30	3,2	4	5
	139,7	-			_		
150	-	128	212	30	3,2	4	5
200	210.5	-	269	20	2	4	c
200	219,1	-	200	20	3	7	2
300	323.0	_	370	30	4	5	5
350	355.6	_	430	-	-	-	6
400	406.4	_	482	-	-	-	6
500	508.0	_	585	-	-	-	6
600	610.0	_	685	-	-	-	7
700	711.0	-	800	-	-	-	7
800	813,0	-	905	-		-	7

Lemové kroužky nízké

D1	C 1		víčka
10.5	2	17	vyska
18,5	2	1,7	0
21,3	2	1,7	/
26,9	2	1,7	8
28,0	1,5	1,4	8
28,0	2	1,7	8
33,7	2	1,7	9
34,0	2	1,7	9
40,0	2	1,7	10
42,4	2	1,7	10
44,5	2	1,7	10
48,3	2	1,7	10
52,0	1,5	1,3	11
52,0	2	1,7	11
54,0	2	1,7	11
57,0	3	2,7	11
60,3	2	1,7	12
60,3	3	2,7	12
70,0	2	1,7	12
76,1	2	1,7	12
84,0	2	1,7	13
88,9	2	1,7	12
88,9	3	2,7	12
104,0	2	1,7	16
114,3	2	1,7	16
129,0	2	1,7	15
139,7	2	1,7	16
154,0	2	1,7	19
156,0	3	2,7	19
159,0	3	2,7	19
168,3	3	2,7	17
204,0	2	1,7	21
206,0	3	2,7	21
219,1	3	2,7	18
254,0	2	1,7	24
256,0	3	2,7	24
273,0	3	2,7	18
306,0	3	2,7	20
323,9	3	2,7	19
356,0	3	2,7	21
406,4	3	2,7	21
506,0	3	2,7	27

platný od: 7/19/19







Kulový kohout typ 546 Pro PROGEF Standard S nátrubky pro polyfúzní svařování metric

Provedení:

- Materiál: PP-H
- Uzamykatelná ruční páka ve standardní výbavě (DN10-DN50)
- Snadná montáž a demontáž
- Těsnění koule PTFE
- Integrované nerezové montážní závity
- Z-rozměr, vložné díly a převlečné matice jsou kompatibilní s typem 546 (1ní generace)

Možnosti:

- Multifunkční modul se senzorem polohové zpětné vazby, včetně LED signalizace (DN10-50)
- Ruční páka s vratnou pružinou typ "Deadman" (DN10-50)
- Pneumatické nebo elektrické pohony GF
- Individuální konfigurace

d (mm)	DN (mm)	PN (bar)	kv-hodnota (Δp=1 bar)	EPDM kód	Váha (kg)	FKM kód	Váha (kg)
			(l/min)				
16	10	10	71	167 546 401	0.119	167 546 411	0.115
20	15	10	185	167 546 402	0.120	167 546 412	0.123
25	20	10	350	167 546 403	0.188	167 546 413	0.184
32	25	10	700	167 546 404	0.256	167 546 414	0.258
40	32	10	1000	167 546 405	0.444	167 546 415	0.451
50	40	10	1600	167 546 406	0.608	167 546 416	0.617
63	50	10	3100	167 546 407	1.108	167 546 417	1.130
75	65	10	5000	167 546 408	3.322	167 546 418	3.335
90	80	10	7000	167 546 409	4.701	167 546 419	5.500
110	100	10	11000	167 546 410	7.276	167 546 420	8.700

d	D	н	H1	H2	L	L1	L2	L4	L5	L6	М	z
(mm)		(mm)										
16	50	61	27	12	93	82	56	25	35	47	M6	67
20	50	61	27	12	95	82	56	25	35	47	M6	67
25	58	74	30	12	108	106	65	25	44	62	M6	76
32	68	80	36	12	118	106	71	25	44	62	M6	82
40	84	95	44	15	137	131	85	45	57	74	M8	97
50	97	102	51	15	147	131	89	45	57	74	M8	101
63	124	117	64	15	168	152	101	45	66	86	M8	114
75	166	150	85	15	233	270	136	70	64	206	M8	171
90	200	161	105	15	253	270	141	70	64	206	M8	183
110	238	178	123	22	293	320	164	120	64	256	M12	211





platný od: 8/18/17





Lemový nákružek PROGEF Standard, hladký/rýhovaný (PN10)

Provedení: • Materiál: PP-H

- Připojení: dle EN ISO 15494-1 •
- Protější strana: Lemový nákružek hladký/rýhovaný nebo s drážkou pro O-kroužek •
- Těsnění: Profilové přírubové těsnění EPDM 48 44 07, FKM 49 44 07 Příruby: PP s ocelovým jádrem 27 70 02, PP-V 27 70 04 •
- ٠

d	DN	Kód	SP	Váha	L	L1	D	D1	d1	z
(mm)	(mm)			(kg)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
20	15	727 790 206	10	0.011	19	7	27	45	16	5
25	20	727 790 207	10	0.022	21	9	33	58	21	5
32	25	727 790 208	10	0.033	23	10	41	68	28	5
40	32	727 790 209	10	0.046	25	11	50	78	36	5
50	40	727 790 210	5	0.060	28	12	61	88	45	5
63	50	727 790 211	5	0.090	32	14	76	102	57	5
75	65	727 790 212	10	0.155	36	16	90	122	69	5
90	80	727 790 213	10	0.204	42	17	108	138	84	7
110	100	727 790 214	10	0.286	48	18	131	158	100	7

Technické údaje o produktech nejsou závazné. Konstrukční a rozměrové změny vyhrazeny.

Přeloženo z originálu výrobce PPS Engineering CZ s.r.o., zastoupení Georg Fischer Piping Systems info@ppsengineering.cz www.ppsengineering.cz © PPS 11/2018

platný od: 8/15/19





Otočná příruba PP-V metric Pro systémy natupo metric

Provedení:

- Celoplastová příruba PP-GF (30% vyztužení sklovlákny)
- Připojovací rozměry: ISO 7005, EN 1092, BS 4504, DIŃ 2501

Kód Váha

D2

D D1

D3 H max.

AL

SC

- Rozteč děr PN 10
- AL: počet děr
- 1) Vhodné pro polyfúzní systémy a systémy natupo
- 2) Kombinovaná verze metric/ANSI

d DN PN



	(mm)	(mm)	(bar)		(kg)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
1	20	15	16	727 700 406	0.093	95	65	28	14	16	4	M12
1	25	20	16	727 700 407	0.120	105	75	34	14	17	4	M12
1	32	25	16	727 700 408	0.151	115	85	42	14	18	4	M12
1	40	32	16	727 700 409	0.244	140	100	51	18	20	4	M16
1	50	40	16	727 700 410	0.297	150	110	62	18	22	4	M16
1	63	50	16	727 700 411	0.362	165	125	78	18	24	4	M16
1	75	65	16	727 700 412	0.487	185	145	92	18	26	4	M16
	90	80	16	727 700 513	0.544	200	160	108	18	27	8	M16
	110	100	16	727 700 514	0.643	220	180	128	18	28	8	M16
	125	100	16	727 700 515	0.635	220	180	135	18	28	8	M16
	140	125	16	727 700 516	0.842	250	210	158	18	30	8	M16
2	160	150	16	727 700 517	1.200	285	240	178	22	32	8	M20
	180	150	16	727 700 518	1.200	285	240	188	22	32	8	M20
2	200	200	16	727 700 519	1.400	340	295	235	22	34	8	M20
2	225	200	16	727 700 520	1.400	340	295	238	22	34	8	M20
	250	250	10	727 700 521	2.052	395	350	288	22	38	12	M20
	280	250	10	727 700 522	1.700	395	350	294	22	38	12	M20
	315	300	10	727 700 523	2.400	445	400	338	22	42	12	M20
	355	350	10	727 700 524	4.440	515	460	376	22	46	16	M20
	400	400	10	727 700 525	5.624	574	515	430	26	50	16	M24

Technické údaje o produktech nejsou závazné. Konstrukční a rozměrové změny vyhrazeny.

Přeloženo z originálu výrobce PPS Engineering CZ s.r.o., zastoupení Georg Fischer Piping Systems info@ppsengineering.cz www.ppsengineering.cz © PPS 08/2019

platný do: 11/28/15





Profilové přírubové těsnění, metric EPDM / FKM

Provedení:

- Pro všechny GF lemové nákružky metric
- Profilové těsnění s ocelovou vložkou (typ G-ST-P/K)
- Tvrdost: 70° Shore EPDM, 75° Shore FKM
- EPDM: v souladu s DVGW W 270, KTW doporučeno
- Vycentrování vnitřního průměru umístěním mezi šrouby
- Materiál vložky: karbonová ocel
- di FA = odpovídající vnitřní průměr lemového nákružku

d	PN	DN	EPDM	FKM	Váha	D	D1	н	H1	di FA
(mm)	(bar)	(mm)	kód	kód	(kg)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
16	16	10	748 440 705	749 440 705	0.012	46	16	4	3	6 - 16
20	16	15	748 440 706	749 440 706	0.013	51	20	4	3	10 - 20
25	16	20	748 440 707	749 440 707	0.014	61	22	4	3	12 - 22
32	16	25	748 440 708	749 440 708	0.019	71	28	4	3	18 - 28
40	16	32	748 440 709	749 440 709	0.026	82	40	4	3	30 - 40
50	16	40	748 440 710	749 440 710	0.039	92	46	4	3	36 - 46
63	16	50	748 440 711	749 440 711	0.050	107	58	5	4	48 - 58
75	16	65	748 440 712	749 440 712	0.082	127	69	5	4	59 - 69
90	16	80	748 440 713	749 440 713	0.083	142	84	5	4	73 - 84
110	16	100	748 440 714	749 440 714	0.127	162	104	6	5	94 - 104
125	16	100	748 440 715	749 440 715	0.105	162	123	6	5	113 - 123
140	16	125	748 440 716	749 440 716	0.173	192	137	6	5	127 - 137
160 - 180	16	150	748 440 717	749 440 717	0.207	218	160	8	6	150 - 160
200	16	200	748 440 719	749 440 719	0.263	273	203	8	6	192 - 203
225	16	200	748 440 720	749 440 720	0.255	273	220	8	6	207 - 220
250	16	250	748 440 721	749 440 721	0.462	328	252	8	6	238 - 252
280	16	250	748 440 722	749 440 722	0.323	328	274	8	6	264 - 274
315	16	300	748 440 723	749 440 723	0.549	378	306	8	6	296 - 306
355	16	350	748 440 724	749 440 724	0.870	438	355	10	7	340 - 355
400	16	400	748 440 725	749 440 725	1.088	489	400	10	7	385 - 400
450	16	500	748 440 726	749 440 726	0.718	594	403	10	7	393 - 403
500	16	500	748 440 727	749 440 727	0.718	594	447	10	7	437 - 447
560	16	600	748 440 728	749 440 728	0.923	695	494	10	7	484 - 494
630	16	600	748 440 729	749 440 729	0.923	695	555	10	7	545 - 555

Technické údaje o produktech nejsou závazné. Konstrukční a rozměrové změny vyhrazeny.

Přeloženo z originálu výrobce PPS Engineering CZ s.r.o., zastoupení Georg Fischer Piping Systems info@ppsengineering.cz www.ppsengineering.cz © PPS 12/2018
Katalogový list

platný od: 5/13/16





Trubka PROGEF Standard S5/SDR11 (PN10)

Provedení:

- Materiál: PP-H
- Rozměr: DIN 8077
- Barva: RAL 7032 štěrková šedá
- Délka: 5 m
- * U označených rozměrů musí být při polyfúzním svařování použito výztužné pouzdro kód 727 900 006 (20 x 1.9) a 727 900 007 (25 x 2.3)

	PN	d	Kód	Váha	di	е	Nejbl.
	(bar)	(mm)		(kg∕m)	(mm)	(mm)	inch
							(inch)
	10	16	167 480 710	0.080	12.4	1.8	3/8
*	10	20	167 480 711	0.107	16.2	1.9	1/2
*	10	25	167 480 712	0.164	20.4	2.3	3/4
	10	32	167 480 713	0.261	26.2	2.9	1
	10	40	167 480 714	0.412	32.6	3.7	1 1/4
	10	50	167 480 715	0.638	40.8	4.6	1 1/2
	10	63	167 480 716	1.010	51.4	5.8	2
	10	75	167 480 717	1.410	61.4	6.8	2 1/2
	10	90	167 480 718	2.030	73.6	8.2	3
	10	110	167 480 719	3.010	90.0	10.0	4
	10	125	167 480 720	3.910	102.2	11.4	4 1/2
	10	140	167 480 721	4.870	114.6	12.7	5
	10	160	167 480 722	6.380	130.8	14.6	6
	10	180	167 480 723	8.070	147.2	16.4	7
	10	200	167 480 724	9.950	163.6	18.2	8
	10	225	167 480 725	12.600	184.0	20.5	9
	10	250	167 480 726	15.500	204.6	22.7	10
	10	280	167 480 727	19.400	229.2	25.4	11
	10	315	167 480 728	24.600	257.8	28.6	12
	10	355	167 480 729	31.200	290.6	32.2	14
	10	400	167 480 730	39.600	327.4	36.3	16
	10	450	167 480 731	50.200	368.2	40.9	18
	10	500	167 480 732	63.300	409.2	45.4	20

Technické údaje o produktech nejsou závazné. Konstrukční a rozměrové změny vyhrazeny.

Přeloženo z originálu výrobce PPS Engineering CZ, s.r.o., zastoupení Georg Fischer Piping Systems info@ppsengineering.cz www.ppsengineering.cz © PPS 09/2018

Katalogový list

platný od: 12/15/17





Koleno 90°, PROGEF Standard, PN10

Model:

- Materiál: PP-H
- * Použijte trubku SDR 7.4

	d	Kód	SP	Váha	L	D	Z	Nejbl.
	(mm)			(kg)	(mm)	(mm)	(mm)	inch
								(inch)
*	16	727 100 105	10	0.014	25	26	12	3/8
	20	727 100 106	10	0.020	28	31	14	1/2
	25	727 100 107	10	0.029	32	36	16	3/4
	32	727 100 108	10	0.044	38	44	20	1
	40	727 100 109	10	0.071	44	54	24	1 1⁄4
	50	727 100 110	10	0.121	51	66	28	1 ½
	63	727 100 111	10	0.228	62	82	35	2
	75	727 100 112	5	0.301	76	93	45	2 1/2
	90	727 100 113	5	0.477	88	110	53	3
	110	727 100 114	4	0.869	106	134	65	4

Technické údaje o produktech nejsou závazné. Konstrukční a rozměrové změny vyhrazeny.

Přeloženo z originálu výrobce PPS Engineering CZ s.r.o., zastoupení Georg Fischer Piping Systems info@ppsengineering.cz www.ppsengineering.cz © PPS 11/2018

Katalogový list

platný od: 12/15/17





T-kus 90° PROGEF Standard, PN 10

Model:

- Materiál: PP-H
- * použijte trubku SDR 7.4

d	Kód	Váha	L	D	z
(mm)		(kg)	(mm)	(mm)	(mm)
16	727 200 105	0.020	25	26	12
20	727 200 106	0.027	28	31	14
25	727 200 107	0.039	32	36	16
32	727 200 108	0.057	38	44	20
40	727 200 109	0.095	44	54	24
50	727 200 110	0.161	51	66	28
63	727 200 111	0.286	62	82	35
75	727 200 112	0.390	76	93	45
90	727 200 113	0.727	88	114	53
110	727 200 114	1.062	106	134	65

Technické údaje o produktech nejsou závazné. Konstrukční a rozměrové změny vyhrazeny.

Přeloženo z originálu výrobce PPS Engineering CZ s.r.o., zastoupení Georg Fischer Piping Systems info@ppsengineering.cz www.ppsengineering.cz © PPS 11/2018



Filtr RF M6-16-A-P40-AK-K/AK-R/M/1-leštěno-G-N-ST/AK

Výkon : $Q_{max/DN50} = 6 \text{ m3/h}$ při rychlosti kapaliny 1,5 m/s Provozní tlak max.: 1,6 MPa Filtrační plocha : 0,17 m² Připojení : příruby DN40 / PN16 Materiálové provedení tělesa filtru : ocel tř.17 (AISI 304) Materiálové provedení filtračního koše : ocel tř.17 (AISI 304) Odkalovací ventil : materiál ocel tř.17, vnitřní závit 1/2" Měření tlaku : materiál měřícího systému manometrů mosaz, rozsah 0-1MPa Těsnění víka : NBR Stojan : ocel tř.17 Hmotnost: cca 20 kg



UNIVERZÁLNÍ FILTRY a.s.

Jana Nepomuckého 92 252 19 Chrášťany tel.: +420 257 951 029 tel./fax: +420 311 670 962 kapfiltry@volny.cz







ESPA4 MAX

Specified Performance*

Permeate Flow: Salt Rejection:

Test Conditions:

13,200 gpd (50 m³/d) 99.2% (99.0% minimum)

500 ppm NaCl solution 100 psig (0.7 MPa) Applied Pressure 77 °F (25 °C) Operating Temperature 15% Permeate Recovery 6.5 - 7.0 pH Range

*The Specified Performance is based on data taken after a minimum of 10 minutes of operation. Actual testing of elements may be done at conditions which vary from these exact values; in which case, the performance is normalized back to these standard conditions. Permeate flow for individual elements may vary ±15 percent from the value specified.

General Product Description**

Configuration: Membrane Polymer: Membrane Active Area**: Spiral Wound Composite Polyamide 440 ft² (40.9 m²)

Packaging: All membrane elements are supplied with a brine seal, interconnector, and O-rings. Elements are enclosed in a sealed polyethylene bag containing less than 1.0% sodium meta-bisulfite solution, and then packaged in a cardboard box.



 A, inches (mm)
 B, inches (mm)
 C, inches (mm)

 40.0
 (1016)
 7.89
 (200)
 1.125
 (28.6)

**Values listed are indicative, not specified. For more detailed specifications, see our Technical Service Bulletin documents or contact Hydranautics Technical Department.

Product Use and Restrictions^

Maximum Applied Pressure:	600 psig (4.14 MPa)
Maximum Chlorine Concentration:	< 0.1 ppm
Maximum Operating Temperature:	113 °F (45 °C)
pH Range, Continuous (Cleaning):	2-10 (1-12)
Maximum Feedwater Turbidity:	1.0 NTU
Maximum Feedwater SDI (15 mins):	5.0
Maximum Feed Flow:	75 gpm (17.0 m ³ /h)
Minimum Brine Flow:	12 gpm (2.7 m ³ /h)
Maximum Pressure Drop for Each Element:	15 psi (0.10 MPa)

[^] The limitations shown here are for general use. For specified projects, operation at more conservative values may ensure the best performance and longest life of the membrane. See Hydranautics Technical Bulletins for more details.

Disclaimer: The information and data are presented in good faith and in lieu of all warranties. All express or implied warranties, including the warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are hereby disclaimed and excluded. Conditions and methods of use of our products are beyond our control. Hydranautics assumes no liability for results obtained or damages incurred through the application of the presented information and data. It is the user's responsibility to determine the appropriateness of Hydranautics' products for the user's specific end uses. 1/19/19

Hydranautics Corporate office

401 Jones Road, Oceanside, CA 92058, USA Toll Free: +1-800-CPA-PURE Tel: +1-760-901-2500 Fax: +1-760-901-2578 Web: www.membranes.com Email: hy-info@nitto.com



_ _

.



BOZDOR REVIEW TOMAL

Pappint Paul State

Richard Manager Amerikaanse die gedie die 19 State 27 State 20 State 2005 van State 2005

	18-46-76 C		
fátio salitito;	11,11	29 and a	
Pieura dedilart	2012 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 - 2020 -		Geografic Papilog your
Descriptions	and the second se		There a shake with 1
4 Heinizrei :	Tapitati		del 14 Penla, é

		10.24	1444 ^{- 1}	279 M T	
		and the second s	an below t	and a loss of	
		riconal	elioval 👘	dare i	
		and the second se	ESHNA:	JANKA (
		CTML I		62766	
Vildo cellatore		maginal Hold al			
Stanoveni ve vod	ném výlu	thu.			
parts .		24 days	and a spectra		
Cheff			للمتعزز الر	p file istai	
DE BUSIC HERMAND		14	14	7,2	
Salary &	and the second s	1,4	3,4		
				10,100 A 442	
	· • 1			Lett.	
THE PARTY AND A DESCRIPTION OF					
	a de la competencia de la competen		-1,1993		
	- 1	-1,016		-946	

Test with starspread to markled paid ward starspring and it

is glassay, de salis bree sy WARM pills deux presided a.

Wedniky wafaral in Ydayl prawa andyrywin fich cystell. Panal al seller i ybregradi loede gante relj. Adri pante i platenjije antidaset delatante i With.

kadparolan.	122,161,323
Residual regarders dans	1912 2024

Jac. Klasvet a Jacob IV- 6 na da skvality. hours aller WZ lab Site Restricted Print Part State (1990) Prints State (1990) Prints Pri h.



VE lab ar.o. Acciliates Flacing 539.46 190 BD Brain 5 - Brainber Mored of, 373 203225

RECEIPTION PROVIDENCE

Within products by 399733 finance it in pr

Niloce minutey: Chile solutely: Decise pilowari: Decisedates: Decised:	G-acrela Br3885 Br3885 Br3886 Br3886 Br3886	Calencol.	G-maria Panka anto. Triconscience (1911) I GLOI Protocó	
--	--	-----------	---	--

Childrendame

3,-900

		and the state				
MARCHIN:		and a state of				
		K ^R by	к ⁹ 7.3	C ²² TRA	M ⁴⁴ au	dinois conservi agliatoria
Epsikálal a citozsiské akazatek						
parts ^b		hiun j -	luony	Bidaj	line the second s	NE-0
pilipit 27°C (Informini)		9.J	7,2	MD7	ערט	2021 × 6%
here	រហូរីដំ 🛛	-49,9	At	MU7	i in s	Ball 21 678
CIRCLEMA	i Digo	-40	0.16		Lans.	R20 16 7 305,
TUC	62 <u>7</u> 0	4 10	0.00	NO.	juhing -	NEW CALL AND
Alignet large						
3 relations	agC	-1.000	44.646.9	6.000	1,010	NT SW SK
alere -	angt	446	-4065	MBO	4.300	50°.8% /3%
5 - 9,4 9, - 4,43	diamontal Mach		Por sek angebr	h pîlazîyy (Naill Com ³	
7 - 55 - 10	(presented y Orbert		Célon ejet		2000 cm ²	

Z inflithe and tills byly offerency 2 cjuby ps 72 indicits deteriors and a.

(approximation () in the () in

Unadash anjalang jiwa wasilana siandardid anjiarahy anitasia Incilinaria mulihari (1+2), wiliyes tarasilat, mulihad expectably practic protonesses, principal 53 %. Standard at expectate confirmt, hydro uniterate samilarlain de la dedicate content ta 94 / 000.

Valorent crime nices: alreations

Instruct to easily to pair out standard in the second standard in the second standard st Standard stand Standard stand Standard stand Standard stand Standard stand Standard stand Standard stand Standard standard standard sta

Pýránily szalestá a rejénjé prezeranty z carán k revetér. A venérei addir ájú szymatelesete pover netj. yheik (a.) - yheren fen sand desen, keisernete 177 keiser, a. .

الا وبالمطلب المتعملة وتعلير فيرادها Prosolatil syvatewas data 31.1.9250 135-192305 10.5 STOR

Thursday vetage in the second tran. James, Ta Jania ada

VZ Inb a.r.o. Hadmon Finding 23,000, 158 00 Prote 5 102 (2019)0931 100 CEPTODER 2

Wilsia, Legalate Bill D



VR lab serve

Heilitzite Flaciny (1997) 1990 - Faile J. Briteley alt 369778113, Day 200779180

Since Lat

Zálozzák, Kiervis Roda a r.e., Třesvekůr (2018, Průk B Niem valskég: Výtekový tež rezvislosvý a lezast (2014, (74, součat RO(1)) Daten dožiní: 31, 1, 2021 Daten odkřez 31, 1, 2120 Daten spatjevy ; 13, 2, -13, 2, 2020 Daten sylvovské: 19, 2, -13, 2, 2020 Dátení : altera k

Voenik neurisiewý dzare 15 PA CPA croit (1)

Lab.L

200000-0000000

Výbahový test dochovění nateriálu byl proveden dle Přiložy 8.1 Vybiálky 24092009. MZ ČB o bygionických potstávolob za výbobky přickázající do přiměho stylou s volos a res teprov. voly.

Prevalidžać zkonilky a limity inconstructions ding Vyblálkov 2409/2005 MZCR, hteri ennovajo potedavky na přince vodu a pozesk a četnec jeji kennely.

Z výsledců výluhového testu vyplývá, že dodaný materiál

nezboršuje kvalitu pitné vody v provedených ukazatelich, může přicházet do stvku s pitnou vodou a být využíván k její úpravů.

> leg Jam Želadov state to the strategy segments

VZ laib s.r.o. adda Parky SELTS, 150 m Peda 5 Ke 255000 Enth (Ch254000) 2



NSF Product and Service Listings

These NSF Official Listings are current as of **Wednesday**, April 10, 2013 at 12:15 a.m. Eastern Time. Please <u>contact NSF International</u> to confirm the status of any Listing, report errors, or make suggestions.

Alert: NSF is concerned about fraudulent downloading and manipulation of website text. Always confirm this information by clicking on the below link for the most accurate information: <u>http://nsf.org/Certified/PwsComponents/Listings.asp?Company=31590&Standard=061&</u>

NSF/ANSI STANDARD 61 Drinking Water System Components - Health Effects

NOTE: Unless otherwise indicated for Materials, Certification is only for the Water Contact Material shown in the Listing. Click here for a list of <u>Abbreviations used in these Listings</u>.

Hydranautics

401 Jones Road Oceanside, CA 92054 United States 760-901-2656 Visit this company's website

Facility : Oceanside, CA

Mechanical Devices

**/ 4

Trade Designation	Size	water Contact Temp	water Contact Material
Reverse Osmosis Element			
CPA2[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA2 DE[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA2 8540[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA3[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA3 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA4[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA5[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA5 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
CPA5 MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESNA1-LF[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESNA1-LF LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESNA1-LF2[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESNA1-LF2 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESNA4[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESNA4-LF[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA1[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA1 DE[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA2[3]	[2]	CLD 23	MLTPL

ESPA2 DE[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA2 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA2 MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA2 8540[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA3[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA4[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA4 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPA4 MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPAB[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
ESPAB MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
HYDRACoRe10[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
HYDRACoRe50[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
HYDRACoRe70[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
LFC1[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
LFC1-46HP[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
LFC3[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
LFC3-46HP[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
LFC3-LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
NANO BW[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
NANO BW MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
NANO SW[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
NANO SW MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC1[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC2[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC3[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC3+[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC4[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC4 B[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC4 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC4 MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC4+[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC4B MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC5[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC5 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC5 MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC6[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC6 LD[3]	[2]	CLD 23	MLTPL
SWC6 MAX[3]	[2]	CLD 23	MLTPL

[2] Certification is for 8" - 8.44" diameter models only.

[3] Certification is for a minimum flow of 2,650 liters per day, and is based on flushing the unit for a minimum of 30 minutes at 145-155 psi prior to being placed into service.

Ultrafiltration Devices			
HYDRAcap [°] MAX 40[4] [5]	10" x 40"	CLD 23	MLTPL
HYDRAcap [°] MAX 60[4] [5]	10" x 60"	CLD 23	MLTPL
HYDRAcap [°] MAX 80[4] [5]	10" x 80"	CLD 23	MLTPL
HYDRAcap[1]	40", 60" and 80"	CLD 23	MLTPL

[1] Certified for a minimum flow of 10,000 gallons per day.

[4] Size is expressed as diameter by length.

[5] Certified for a minimum daily flow of 10,800 gallons (40882 liters).

Number of matching Manufacturers is 1 Number of matching Products is 60 Processing time was 0 seconds

<u>Search Listings</u>

- News Room
- About NSF
- <u>Careers</u>
- NSF Mark
- Client Log-In
- <u>Privacy Policy</u>
- Site Map
- <u>Request Info</u>
- <u>Contact Us</u>
 <u>Copyright © 2004 NSF International.</u>



spol. s r.o.

BEZTLAKOVÉ NADZEMNÍ A PODZEMNÍ NÁDRŽE Z TERMOPLASTŮ

TYPOVÁ ŘADA UPN-V, UPN-H

TECHNICKÉ DODACÍ PODMÍNKY

PRAHA

Na Radosti 184/59 155 21 Praha 5

Obsah:

1.	Použití	.3
2.	Technické údaje	.3
	2.1. Základní rozdělení	.3
	2.3 Použitý materiál	.4
3.	Popis výrobků	.4
	3.1. Konstrukční řešení	.4
	3.2 Nádrže UPN-H (hranaté)	.4
	3.3 Nádrže UPN-V (válcové)	.4
	3.4 Nádrže konstruované a dodávané na objednávku	.4
4.	Popis funkce	.5
5.	Montáž a instalace	.5
	5.1 Nádrže nadzemní	.5
	5.2 Nádrže podzemní	.5
	5.2.1 Základní ustanovení	.5
	5.2.2 Příprava pro osazení, zemní práce	.5
	5.2.3 Osazení nádrží	.5
6.	Provoz výrobků	.6
	6.1 Instalace nádrže	.6
	6.2 Trvalý provoz	.6
7.	Dodací podmínky	.7
	7.1 Objednávání	.7
	7.2 Doprava a manipulace	.7
	7.3 Předávání výrobku	.7
	7.4 Skladování	.7
	7.5 Záruka	.7
	7.6 Dodací lhůta	.7
	7.7 Zvláštní ustanovení	.7
8.	Servis	.8
	8.1 Nabídka služeb	.8
	8.2 Zajišťování servisu a oprav	.8
9.	Přílohy	.8
	Příloha č.1 – OSAZENÍ NÁDRŽÍ UPN DO TERÉNU	.9
	Prohlášení o shodě	

<u>UPOZORNĚNÍ – NEPŘEHLÉDNĚTE</u>

Technické dodací podmínky jsou průběžně aktualizovány v souladu s technickým pokrokem. Aktualizací pozbývají starší verze platnost. Ověřte si vždy platnost dle uvedeného data vydání u společnosti Ekosystem, spol. s r.o.

BEZTLAKOVÉ NADZEMNÍ A PODZEMNÍ NÁDRŽE Z TERMOPLASTŮ TYPOVÁ ŘADA UPN-V, UPN-H

1. Použití

Beztlakové plastové nádrže typové řady UPN-V (válcové) a UPN-H (hranaté) jsou beztlaké otevřené nebo uzavřené nádrže, určené ke skladování a akumulaci různých kapalin, granulátů, sypkých materiálů a látek ohrožujících životní prostředí, například pro skladování chemikálií (při respektování chemické odolnosti použitého konstrukčního materiálu – polypropylenu, nebo polyetylenu).

Materiál použitý pro výrobu nádrží UPN vyhovuje požadavkům § 3 odst. 2 Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 409/2005 Sb. kladeným na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou a nádrže splňují požadavky § 5 Zákona č. 258/2000Sb., lze je proto použít ve vodárenství jako zásobníky pitné vody, součásti technologií na úpravu pitné vody a pod..

2. Technické údaje

2.1. Základní rozdělení

Nádrže se vyrábějí jako typové ve dvou základních provedeních a rozměrových řadách:

Nádrže UPN-V válcové do 24 m³ Nádrže UPN-H hranaté do 25 m³

Oba typy jsou dodávány v provedení nadzemním nebo podzemním.

Nadzemní nádrže UPN-VN, UPN-HN - umisťují se na rovný únosný povrch, do výrobních hal, provozních budov apod. nebo na volné prostranství. Ukládají se obvykle na předem připravené železobetonové podesty, ocelové rámy či do jinak stavebně upravených prostor. Konstrukce nádrží je samonosná, staticky stabilní a nevyžaduje dalších úprav. Nádrže určené pro umístění do venkovních prostor jsou zhotoveny z materiálu s ÚV stabilizací.

Podzemní nádrže UPN-VP, UPN-HP – osazují se do terénu a jsou dodávány jako samonosné, určené k obsypu inertní zeminou (pro osazení do nezátěžových ploch, které mohou být používány výhradně chodci nebo cyklisty s vyloučením jakéhokoliv pojezdu vozidel a s vyloučením výskytu podzemní vody nad úrovní zákl. spáry), nebo v provedení k částečnému nebo úplnému obetonování (plastové těleso tvoří v tomto případě ztracené bednění). U nádrží od kubatury 10 m³ výše je nutné vždy individuální posouzení podložené provedením statického výpočtu, který zohledňuje zadané místní podmínky.

Tam, kde max. hladina podzemní vody je nad úrovní základové spáry, je nutné vždy alespoň částečné obetonování.

ТҮР	OVÁ ŘAD	DA UPN-V	N	TYPOVÁ ŘADA UPN-HN					
	Rozi	měry	Užitný		Rozměry	Užitný			
Označení	ØD [mm]	V [mm]	objem [m ³]	Označení	L x B x H [mm]	objem [m³]			
UPN – VN 1	950	1 600	1	UPN – HN 2	2 030 x 1 000 x 1 530	2			
UPN – VN 2	1 400	1 600	2	UPN – HN 3	2 030 x 1 000 x 2 030	2,9			
UPN – VN 3	1 600	1 800	3	UPN – HN 5	2 030 x 1 500 x 2 030	4,5			
UPN – VN 4	1 800	1 900	4	UPN – HN 6	2 030 x 2 000 x 2 030	6,2			
UPN – VN 6	2 000	2 200	6	UPN – HN 8	2 530 x 2 000 x 2 030	7,8			
UPN – VN 8	2 200	2 400	8	UPN – HN 10	3 030 x 2 000 x 2 030	9,4			
UPN – VN 10	2 300	2 700	10	UPN – HN 12	4 030 x 2 000 x 2 030	12,5			
UPN – VN 12	2 400	3 000	12	UPN – HN 15	5 030 x 2 000 x 2 030	15,6			
UPN – VN 15	2 600	3 150	15	UPN – HN 20	6 030 x 2 000 x 2 030	18,8			
UPN – VN 18	2 800	3 200	18						
UPN – VN 20	2 850	3 500	20						
UPN – VN 24	3 000	3 700	24						

2.2 Rozměrové řady

TYP	OVÁ ŘAD	DA UPN-V	Р	TYPOVÁ ŘADA UPN-HP				
Označení	ØD [mm]	V [mm]	Užitný objem [m ³]	Označení	Rozměry L x B x H [mm]	Užitný objem [m ³]		
UPN – VP 1	950	1 600	0,9	UPN – HP 2	2			
UPN – VP 1,5	1 200	1 600	1,5	UPN – HP 3	2 030 x 1 000 x 2 030	2,9		
UPN – VP 2	1 400	1 600	2	UPN – HP 5	2 030 x 1 500 x 2 030	4,5		
UPN – VP 3	1 650	1 700	3	UPN – HP 6	2 030 x 2 000 x 2 030	6,2		
UPN – VP 4	2 000	1 500	3,8	UPN – HP 8	2 530 x 2 000 x 2 030	7,8		
UPN – VP 6	2 300	1 750	6	UPN – HP 10	3 030 x 2 000 x 2 030	9,4		
UPN – VP 8	2 500	2 000	8,3	UPN – HP 12	4 030 x 2 000 x 2 030	12,5		
UPN – VP 10	2 800	2 000	10,5	UPN – HP 15	5 030 x 2 000 x 2 030	15,6		
UPN – VP 12	2 800	2 250	12	UPN – HP 20	6 030 x 2 000 x 2 030	18,8		
UPN – VP 15	3 000	2 500	15,5	UPN – HP 25	6 030 x 2 500 x 2 030	23,9		

2.3 Použitý materiál

Nádrže se vyrábí svařováním z konstrukčních desek z polypropylenu (PP) nebo z polyetylenu (PE) o tloušťce 5 - 20 mm nebo z polypropylenových sandwichových prvků o tloušťce 50 mm.

Materiál použitý pro výrobu nádrží UPN vyhovuje požadavkům § 3 odst. 2 Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 409/2005 Sb. kladeným na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou

3. Popis výrobků

3.1. Konstrukční řešení

Konstrukční řešení nádrží je podloženo statickým výpočtem metodou konečných prvků. Tloušťka stěny je závislá na velikosti nádrže, skladovaném médiu, případně na technologických vestavbách (příčky, komorové uspořádání, aj.). Nádrže samonosné jsou konstruovány pro zatížení hydrostatickým, resp. zemním tlakem s vyloučením přetlaku či podtlaku uvnitř nádrží a s vyloučením zátěže od pojezdu vozidel a vlivu podzemní vody (v případě uložení nádrží do terénu). Stropní desky nádrží u podzemního provedení jsou dimenzovaná na zátěž od zásypu zeminou max. 30 cm.

3.2 Nádrže UPN-H (hranaté)

Hranaté nádrže UPN-H mohou být otevřené, zakryté snímatelnými víky, nebo uzavřené pevnými, alternativně i pochozími stropními deskami se zakrytým vstupním, kontrolním, nebo plnicím otvorem (dle objednávky). Staticky jsou nádrže zajištěny výztužným žebrováním, nádrže v nadzemním provedení výztužemi z ocelových profilů opatřených nátěrem, případně krytých plastem nebo z kompozitních profilů (skladování agresivních chemikálií). Lze je osadit vstupním, výstupním nebo přepadovým potrubím, přírubami, stavoznaky nebo snímáním hladiny, plošinami, žebříky apod., dle požadavků objednatele.

3.3 Nádrže UPN-V (válcové)

Válcové nádrže UPN-V jsou pro svůj tvar staticky výhodnější než nádrže hranaté. Jsou konstruovány vesměs jako samonosné, vyztužené plastovým obvodovým opásáním. Plášť nádrže je vyráběn skružováním z homogenních plastových desek svařovaných "na tupo" na svařovacím stole, dno, víko a vestavby se svařují extruderem. Obě metody svařování zajišťují vysoký koeficient pevnosti svaru. Osazují se prostupy a doplňky obdobně jako hranaté nádrže UPN-H.

3.4 Nádrže konstruované a dodávané na objednávku

Mimo základní nabídky typové rozměrové řady nádrží UPN nabízí výrobce výrobu nádrží nestandardních rozměrů na objednávku, které mohou být vybaveny různými technologickými vestavbami, dělícími příčkami či dalšími doplňky (armatury, čerpadla, míchací systémy apod.), nebo s ochrannou havarijní záchytnou jímkou určené pro skladování chemikálií a nebezpečných látek.

Těsnost nádrží UPN všech provedení je zkoušena podle normy ČSN 75 0905 "Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží" a deklarována atestem o provedené zkoušce.

4. Popis funkce

Kupující (objednatel) volí nádrž z typové řady podle požadovaného užitného objemu. Užitným objemem se rozumí max. skladovatelný objem média, který může nádrž pojmout do výše max. hladiny. Režim plnění a vyprazdňování nádrží si stanovuje objednatel, dodavatel uzpůsobí nádrž na objednávku doplňky pro požadovaný účel, včetně případné nosné konstrukce.

5. Montáž a instalace

5.1 Nádrže nadzemní

Nádrže UPN-VN, UPN-HN se usazují na pevný, rovný únosný povrch nebo na nosnou konstrukci v souladu s projektovou dokumentací objednatele. Povrch vymezeného prostoru pro uložení nádrže musí být zbaven všech hrubých nečistot a nerovností, které by mohly poškodit dno nádrže. Zároveň je třeba dodržet rovinnost podesty tak, aby nemohlo dojít ke zkřížení nádrže a následnému nežádoucímu pnutí v materiálu. V případě osazení na nosnou konstrukci musí její únosnost odpovídat dle hydraulického zatížení dna nádrže.

5.2 Nádrže podzemní

5.2.1 Základní ustanovení

Podzemní nádrže UPN-VP, UPN-HP jsou konstruovány a dodávány jako samonosné nebo určené k obetonování. Stavební úprava pro osazení nádrže spočívá ve vyhloubení stavební jámy a vybudování vodorovné nosné základové desky uložené na štěrkopískovém loži.

Základová deska a statické zajištění vnějšího pláště musí být provedeno dle statického návrhu na základě skutečných základových poměrů – viz ČSN EN 1997-1 (únosnost zeminy, výška hladiny spodní vody atd.). Pod základovou desku se na dno výkopu pokládá min. 10 cm zhutněná vrstva štěrkopísku.

Základová deska se provádí v tloušť ce min. 10 cm, z betonu tř. C16/20 vyztužená svařovanou ocelovou sítí. Betonáž základové desky lze bezpečně provádět pouze při teplotách nad +5 °C (při nižších teplotách je nutné použití speciálních betonových směsí). Přípustná odchylka nivelety základové desky v podélné a příčné rovině je ± 5 mm. Výrobce doporučuje provést vyrovnání základové desky pomocí nivelační stěrky.

Před osazením nádrže musí mít základová deska předepsanou pevnost v tlaku dle stavebního projektu, hladina spodní vody nesmí být nad úrovní základové desky.

5.2.2 Příprava pro osazení, zemní práce

Stavební příprava pro osazení nádrže spočívá ve vyhloubení stavební jámy a vybudování betonové základové desky odpovídající únosnosti. Stavební jámou se rozumí vzhledem k požadované hloubce výkopu zpravidla svahovaný výkop – orientačně dle ČSN 73 3050/1986. Pažit je nutné jen v případě že výkop je v blízkosti stávající komunikace nebo pokud je hladina podzemní vody nad úrovní dna výkopu a nelze ji zčerpat. Půdorys dna výkopu musí umožňovat provedení základové desky o rozměrech přesahujících max. rozměry dna plastové nádrže min. o 100 mm. u samonosného provedení, resp. min. o 300 mm u provedení s obetonováním. V místě napojení na technologické prostupy musí být výkop proveden tak, aby umožňoval min. montážní vůli 500 mm. (podle světlosti napojovaného potrubí).

5.2.3 Osazení nádrží

5.2.3.1 Samonosné provedení

Předpokladem je instalace do nepojezdné plochy na betonovou základovou desku. Nádrže v samonosném provedení jsou staticky dimenzovány pro zásyp zeminou o objemové tíze 18 000 N/m³ s úhlem vnitřního tření 30⁰. Stropní deska je dimenzována pro zásyp zeminou do výšky vrstvy 30 cm. Předpokladem je zatížení zemním tlakem v klidu, nebo pasivním zemním tlakem (ve smyslu ČSN 73 0037). Limitní hloubka základové spáry od povrchu zásypu (okolní zeminy) pro standardní provedení je 2,8 m. V případě požadavku uložení do větší hloubky je třeba individuální řešení statického zajištění projednat předem s výrobcem nádrže.

Pro samonosné provedení nejsou vhodné zeminy jemnozrnné skupiny F střední až extrémně vysoké plasticity (symbol CL, CI, CH, CV, CE - ČSN 73 1001) a zeminy objemově nestálé (prosedavé zeminy a zeminy, které při nasycení vodou bobtnají), zeminy s kašovitou konzistencí, zeminy s příměsí organických látek, organické zeminy a kypré písky.

Po osazení nádrže se provede obsyp vytěženou prosátou zeminou, nebo případně inertem. Obsyp je nutné hutnit po vrstvách cca 0,3 m pouze ručně nikoliv strojně, při současném napouštění tělesa nádrže vodou. Sloupec vody musí být vždy o cca 30 cm výše než obsypový materiál, aby se vzájemně eliminoval vnější a vnitřní tlak. Zeminu je vhodné mírně vlhčit a při hutnění je nutno dbát na to, aby nedošlo vlivem nepravidelného hutnění, nebo při hrubém či strojním obsypávání k deformacím stěn nádrže. Případné vstupní

průlezy stropem nádrže se osazují cca 100 mm nad terénem (ochrana proti nežádoucímu nátoku povrchové

vody). Při požadavku osazení vstupů ocelovým poklopem se po obsypání nádrže provede okolo límce vstupního otvoru betonáž nosného věnce se zabetonováním rámu poklopu.

► Osazení nádrže UPN v samonosném provedení nelze provádět v případě nevhodných geologických podmínek a na lokalitách, kde nelze vyloučit z jakéhokoliv důvodu možný výskyt vody nad úrovní základové spáry. Jejím vlivem může být těleso nádrže deformováno nebo vyzdviženo. V takových případech je vždy nutné zvažovat stavební provedení s částečným nebo úplným obetonováním - viz dále odst. 5.2.3.2. Doporučujeme vždy konzultaci s odborníkem. ◄

Pokud toto upozornění nebude dodrženo a dojde k poškození tělesa nádrže, bude to považováno za nedodržení stavebních podmínek a případná reklamace nabude uznána.

Osazení viz Příloha č.1 – Osazení nádrží UPN do terénu.

5.2.3.2 Nesamonosné provedení

Provedení nesamonosné s částečným, nebo úplným obetonováním je nutné:

- v případě instalace podzemní nádrže do zátěžové plochy (pojezd vozidly a pod.)
- na lokalitě s nevyhovujícími geologickými podmínkami (viz 5.2.3.1- zeminy skupiny F)
- alternativně při požadavku uložení se základovou spárou v hloubce větší než 2,8 m (individuálně dle místních geologických podmínek)
- v případě požadavku zásypu stropu vrstvou zeminy vyšší než 30 cm
- tam, kde maximální úroveň hladiny spodní vody je nad úrovní základové spáry. Pro vyšší hladinu spodní vody je vždy nutné stavební řešení dle individuálního projektu (řešení těsnosti pracovních spár, ukotvení konstrukce, aj.)

Betonáž se provádí zásadně dle stavebního projektu. Plastové stěny nádrže tvoří ztracené bednění, betonáž svislých konstrukcí se provádí s pomocí stěnového bednění, výztuž svařovanou ocelovou sítí. Betonáž se provádí po vrstvách, nejlépe zavlhlým betonem tř. C16/20 (konzistence S1-S2) při současném napouštění nádrže vodou. Hladina vody musí dosahovat vždy min. 50 cm nad úroveň vrstvy betonu. V případě provádění betonáže tekutým betonem je nezbytně nutné provést před zahájením betonáže stabilizaci vnitřních stěn nádrže vhodným rozepřením. Rozpěry se nesmí opírat o plastovou stěnu nádrže bodově, v místě styku je nutné umístit opěrnou roznášecí desku rozměru min. 500x500 mm. Další postup betonáže je shodný s předešlým. Betonová směs nesmí dopadat z výšky větší než 0,5 m, ani vytékat příliš velkou rychlostí aby nedošlo k dynamickému namáhání plastových stěn nádrže a následným deformacím. Alternativně je možné provést obezdění svislých stěn pomocí betonových šalovacích tvárnic suchým zděním a následným zmonolitněním s použitím betonářské oceli. Zalévání tvárnic betonem se provádí po vrstvách výšky max. 1,5 m.

V případě předpokladu zatížení vozidly (pojížděné nádrže) se provede zastropení buď monolitní armovanou stropní deskou s prostupy pro rámy poklopů nebo pomocí stropních panelů (např. PZD) – vždy podle posouzení statika.

<u>POZOR !</u> Pracovní spáru mezi základovou deskou a svislými betonovými stěnami je nutno dokonale utěsnit proti vodě (např. pomocí bentonitového bobtnajícího těsnění, ASS-těsnících plechů BK, aj.).

Tam, kde maximální úroveň hladiny spodní vody je nad úrovní základové spáry je nutné ošetření betonu, které zajistí zabrání průsaku vod stěnami betonové konstrukce (např. XYPEX aj.)

Stropní deska nesmí zatěžovat plastový strop nádrže, ani nesmí způsobit nárůst zemního tlaku působícího na svislé stěny plastového tělesa pod povrchem terénu.

Individuální konstrukci je vždy nutno řešit podle konkrétních místních podmínek staveniště.

6. Provoz výrobků

6.1 Instalace nádrže

Kupující provádí instalaci nádrže UPN dle projektové dokumentace a na podkladě těchto Technických dodacích podmínek (viz 5.2.3). V případě, že kupující požaduje instalaci nádrže prodávajícím, je toto uskutečněno na základě samostatně uzavřené smlouvy nebo objednávky.

6.2 Trvalý provoz

Skladovací nádrž smí být plněna pouze médiem, které bylo avizováno v objednávce a na jehož specifické fyzikální vlastnosti (hustota, teplota, viskozita) je nádrž staticky dimenzována a materiál nádrže má příslušnou chemickou odolnost. Nádrž smí být plněna pouze stanoveným plnícím otvorem a to pouze do úrovně určené max. hladiny, plnění nádrže nesmí probíhat pod tlakem (bez dynamických rázů).

7. Dodací podmínky

Všeobecně se dodací podmínky řídí ustanovením obchodního zákoníku č. 513/91 Sb. a občanského zákoníku č. 89/2012 Sb. v platném znění s tímto upřesněním:

7.1 Objednávání

Dodávka nádrží UPN se uskutečňuje na základě kupní smlouvy nebo objednávky. Obsahem smlouvy (objednávky) je dohoda o rozsahu a podmínkách dodávky. V případě přechodného uložení nádrže před instalací je povinností kupujícího zajistit podmínky, které zabrání možnosti jejího mechanického poškození a zásahu cizích osob. V objednávce musí být uvedeno požadované typové označení, resp. požadovaný užitný objem, případně vybavení nestandardními doplňky (viz odst. 3).

7.2 Doprava a manipulace

Dopravu nádrže může zajistit kupujícímu prodávající. Zabezpečuje-li dopravu na dohodnuté místo určení prodávající, nebo veřejný přepravce, přechází odpovědnost za dodávku na kupujícího okamžikem složení a předání díla. Pokud si kupující provádí přepravu sám, přechází na něj odpovědnost okamžikem naložení v místě odběru. Za dočasné skladování dodané nádrže před instalací odpovídá kupující.

Před jakoukoliv manipulací s nádrží je nutno se přesvědčit, že všechny vnitřní prostory UPN jsou prosté všech cizích předmětů a vody.

Výrobce nepřebírá záruku za poškození nádrže v případě jakékoliv manipulace s nenainstalovanou nádrží v zimním období při teplotách nižších než 0 °C.

7.3 Předávání výrobku

Součástí dodávky je:

- plastová nádrž
- případné nadstandardní doplňky specifikované v objednávce, nebo ve smlouvě

Součástí dodávky není:

- projekt stavebního řešení
- osazení a instalace nádrže

Nádrž UPN se předává kupujícímu s těmito dokumenty:

- Technické dodací podmínky
- Osvědčení o zkoušce těsnosti nádrže dle ČSN 75 0905
- Prohlášení o shodě ve smyslu zák. č. 22/1997 Sb.
- Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku

7.4 Skladování

Při přechodném uložení zabezpečí kupující nádrž UPN proti poškození. Výrobek je nutné chránit před škodlivými vlivy jako je tepelné sálání, přímé světelné záření, mechanické poškození, vliv organických rozpouštědel apod. Výrobce doporučuje skladovat nádrž v uzavřeném, krytém prostoru. Teplota ve skladu nesmí klesnout pod +5 °C a přesáhnout +30 °C. V žádném případě nesmí být uskladněná nádrž vystavena dlouhodobě mrazu ani přímému slunečnímu svitu!

Povinností kupujícího je zajistit v případě přechodného uložení UPN podmínky, které zabrání možnosti jejího mechanického poškození a zásahu cizích osob.

7.5 Záruka

individuálně.

Záruční doba činí 36 měsíců od následujícího dne po splnění dodávky. Za splnění dodávky se považuje den předání nádrže objednateli.

7.6 Dodací lhůta

Dle ujednání ve smlouvě, nejdéle však 4 týdny ode dne obdržení závazné objednávky kupujícího. V případě speciálních úprav, nebo většího rozsahu zakázky bude dodací lhůta stanovena ve smlouvě

7.7 Zvláštní ustanovení

- Kupující je povinen zajistit odbornou instalaci nádrže na podkladě těchto TDP
- V případě, že kupující poruší tuto podmínku, případně jinou, vyplývající ze smlouvy nebo z právních předpisů, záruka zaniká, nebude-li předem dohodnuto jinak.
- Při předčasném užívání nepředaných dodávek platí příslušné ustanovení občanského zákoníku. V případě takto zahájeného předčasného užívání zaniká záruka uvedená v odst. 7.5.

• Lhůty a podmínky, upravující případnou nutnou součinnost kupujícího a prodávajícího případně další podrobnosti definuje objednávka (smlouva) na konkrétní dodávku.

8. Servis

8.1 Nabídka služeb

EKOSYSTEM, spol. s r. o. nabízí kupujícímu na základě samostatně uzavřené smlouvy o dílo nebo objednávky následující komplexní služby při dodávce a zprovoznění nádrže UPN:

• pozáruční servis a opravy

8.2 Zajišťování servisu a oprav

Servisní skupina poskytuje pravidelné servisní prohlídky na základě uzavřené smlouvy o dílo mezi provozovatelem a prodávajícím v rozsahu:

- servisní prohlídka a kontrola těsnosti nádrže kdykoli v období po uvedení do provozu
- opravy případných vad

Servisní prohlídka může být prováděna v různých časových intervalech dle požadavku objednatele. Návrh smlouvy na servis si může zákazník vyžádat na adrese:

EKOSYSTEM, spol. s r.o. Na Radosti 184/59

155 21 Praha 5

9. Přílohy

Příloha č.1: – OSAZENÍ NÁDRŽÍ UPN DO TERÉNU



OSAZENÍ SAMONOSNÉ NÁDRŽE UPN-VP

OSAZENÍ SAMONOSNÉ NÁDRŽE UPN-HP



OSAZENÍ NÁDRŽE UPN-HP S OBETONOVÁNÍM (nezátěžová plocha)









UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 300 PN 16 DN 350 - 900 PN 10

AND BET PHONE TO PROVIDE AND ADDRESS OF ADDRESS OF ADDRESS ADD



M1A je dobrým p edstavitelem centrické m kkot snící klapky. Klapku je mo0no pou0ívat pro zavírání nebo pro hrubou regulaci. Kombinací materiál talí e a sedla, které jsou ve styku s pracovní látkou je mo0né se p izp sobit chemické povaze pracovní látky.

Hlavní rysy

- jednoduché t leso
- pr chozí h ídel
- snadno rozebíratelná konstrukce
- uzamykatelná páka

Ovládání

- páka
- znekový p evod
- elektropohon
- pneupohon

Montáÿ

- doporu ená poloha s vodorovnou osou h ídele
- mezi krkové p íruby PN 10 nebo PN 16

Technické parametry									
Maximální pracovní tlak:	1,6 MPa pro DN 40-300								
	1,0 MPa pro DN 350-900								
Maximální pracovní teplota:	dle materiálu pry0e sedla, p íp. sedla talí e								
Stavební délka:	ISO 5752, tab.5-krátká								
P íruba pro pohon:	ISO 5211								



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 300 PN 16 DN 350 - 900 PN 10

typ M1A

Ozna ení

T leso		
materiál	ozna .	kód
zedá litina GG25	0.6025	1
tvárná litina GGG40	0.7040	2
nerez AISI 304	1.4301	7
nerez AISI 316	1.4408	8

Talí			
materiál	ozna .	Kód	
tvárná litina - povlak polyamid	0.7040	2	
tvárná litina - povlak halar	0.7040	3	ļ
nerez CrNi	1.4301	7	
nerez CrNiMo	1.4408	8	

Popis

1. T leso

jednodílné nebo s úchytnými oky. Dlouhý krk umo0 uje izolaci armatury spole n s potrubím. **2. Talí**

je obroben do kulového tvaru a t ecí plochy jsou lezt né

3. Sedlo

ve form elastomerové man0ety tvo í zárove p írubové t sn ní. Man0eta zajiz uje dokonalou izolaci t lesa od pracovní látky, je snadno vym nitelná.

4. H ídel

díky pr chozí konstrukci a p enosu kroutícího momentu p es ty hran p edstavuje velice p esné vedení klapky, která dovoluje vysoké namáhání. H ídel je dr0ena v t lese pomocí speciálního Qmechanismu. H ídel je mo0no vyjmout z t lesa klapky bez pou0ití speciálnících p ípravk .

5. Kolík

pojistka proti vyst elení h ídele

6. Horní loÿisko

je vyrobeno z vysoce pevnostního nekorodujícího derlinu

7. O Ë krouÿky

tvo í ochranu proti vniknutí ne istot dovnit klapky

8. Op rné krouÿky

9. Loÿiska

mosaz (u celonerezového provedení)

10. P íruba

pouze u celokovového provedení

11. Anti-static

pouze u celonerezového provedení

Manÿeta	Manÿeta sedla										
materiál	teplotní rozsah	k	ód								
EPDM	-20°C + 120°C		E								
NBR	-10°C + 80°C	I	В								
Hypalon	-20°C + 135°C		Н								
Viton	-18°C + 150°C	,	V								
Silikon	-20°C + 180°C		s								







UZAVÍRACÍ KLAPKA Typ M1A DN 40 - 900 PN 10/16 Urtení svetlostí

Ur ení sv tlosti pro regulaci

Nejprve ur íme sou initel pr toku kv dle následujících vzoroů:

a) pro kapaliny



$$k = \frac{V_N}{514} \cdot \sqrt{\frac{G.T}{\Delta p.p2}}$$

b) pro plyr

 k_v = koeficient pr toku V_N = max. pr tok v Nm³/h T = absolutní teplota v °C Q = max. pr tok v m³/h p₁ = absolutní tlak p ed klapkou v barech p₂ = absolutní tlak za klapkou v barech G = m rná hmotnost v kg/Nm³ ^a p = tlaková ztráta v barech = m rn

= m rná hmotnost v kg/dm³

DN	prezSv cm²	10°	20 °	30°	40°	50°	60°	70 °	80°	90°
40	12,6	0,7	2,4	6,9	14,2	22	36	59	81	113
50	19,6	1,1	3,8	10,2	22	38	60	100	132	193
65	33,2	2	7,5	18,2	35	61	95	187	240	315
80	50,3	2,5	9,8	26	48	83	126	214	338	425
100	78,5	3,8	14,6	39	72	119	221	361	606	723
125	123	6,5	24	62	118	217	394	599	1038	1243
150	177	10	41	95	175	326	542	873	1260	1859
200	314	19	64	165	306	573	995	1567	2310	3124
250	491	28	1,1	245	451	836	1462	2253	3256	4757
300	707	34	129	312	615	1137	2125	3248	4991	7058
350	962	47	163	390	795	1498	2573	3980	5749	8319
400	1257	62	231	508	1077	1973	3381	5385	8099	11458
450	1590	75	256	621	1208	2315	3925	6331	9474	13612
500	1963	103	346	859	1692	3086	5348	8513	13109	18748
600	2827	139	494	1153	2389	4466	7561	11945	18088	25217
700	3846	191	659	1674	3224	5990	10659	17442	25194	36821
750	4416	203	700	1777	3420	6354	11307	18503	26727	39062
800	5024	257	973	2302	4533	8235	14123	23021	31613	45995
900	6358	329	1253	2950	5862	10810	18184	29756	42893	61044
950		460	1730	4020	7180	12170	19800	32490	49320	62150
1000		510	1919	4456	7956	13494	21939	36000	54649	68874
1050		562	2116	4913	8771	14877	24188	39690	60251	75934
1100		617	2322	5392	9627	16328	26546	43560	66125	83338
1200		734	2763	6417	11457	19431	31592	51840	78695	99179

Z d vodu hluku, vibrací a kavitace by rychlost proud ní nem la p ekro it

a) kapalin 4,5m/s b) u plyn 100m/s

Výpo et rychlostí se provádí dle následujících vzorc :

a) pro kapaliny

$$V = \frac{Q}{24.86}$$

b) pro plyny





UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 900 PN 10/16 Mezip írubová

ABS BD Predicts, provident to ABS BD Predicts, provident to ABS BD Predicts, provident to



Ċ1

. 6

			ISO 5211			H ídel			Talí v	Hmotnost			
DN	L	H1	H2	D		rozt. Ø	ØB	В	B 1	Key	С	C1	kg
40	33	60	120	81	F07	70	14	11	19		34	7	2
50	43	65	143	90	F07	70	14	11	19		39	8	3
65	45	71	155	110	F07	70	14	11	19		55	13	3,8
80	48	77	162	124	F07	70	14	11	19		69	9	4
100	52	107	181	148	F07	70	14	11	19		91	27	5,3
125	58	122	197	180	F07	70	18	14	19		115	36	7,3
150	56	140	210	206	F07	70	18	14	19		140	47	8,2
200	60	165	240	259	F10	102	22	17	24		186	68	13,5
250	68	201	256	320	F10	102	25	19	24		239	90	21,2
300	78	234	300	270	F10	102	28	22	24		288	111	32,5
350	78	301	329	412	F12	125	35	27	29		325	128	48
400	102	333	361	475	F12	125	35	27	29		375	143	60
450	111	358	393	530	F14	140	48	36	38		423	162	80
500	127	392	427	585	F14	140	48	36	38		473	180	125
600	164	454	492	687	F16	165	60	46	48		560	214	200
700	165	508	563	796	F16	165	70		90	18 x 12	655	255	395
760	190	543	585	856	F25	254	75		110	20 x 12	692	264	490
800	190	592	630	870	F25	254	80		110	24 x 16	738	285	580
900	203	632	660	1003	F25	254	85		110	24 x 16	841	331	730



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 600 PN 10/16 Mezip írubová se závitovými oky

AND 144200 2027 VICE AND AND 14420 2027 VIEW







20





DN200-DN300





					IS	O 5211		H ídel		Tal pot	í v rubí	Hmotnost
DN	L	H1	H2	D		rozt. Ø	ØΒ	В	B1	С	C1	kg
40	33	60	120	81	F07	70	14	11	19	34	7	2,2
50	45	66	143	96	F07	70	14	11	19	39	8	3,4
65	46	71	155	110	F07	70	14	11	19	55	13	4
80	46	77	162	124	F07	70	14	11	19	69	19	4,5
100	52	89	181	148	F07	70	14	11	19	91	27	7,6
125	56	113	197	180	F07	70	18	14	19	115	36	9,5
150	56	123	210	206	F07	70	18	14	19	140	47	10,4
200	60	150	240	259	F10	102	22	17	24	186	68	17,5
250	68	179	286	320	F10	102	25	19	24	239	90	26,5
300	78	215	309	370	F10	102	28	22	24	288	111	43,5
350	78	301	329	412	F12	125	35	27	29	325	128	58
400	103	333	361	475	F12	125	35	27	29	375	143	81
450	114	358	393	530	F14	140	48	36	38	423	162	110
500	127	392	427	585	F14	140	48	36	38	473	182	155
600	154	454	492	687	F16	165	60	46	48	560	214	259



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 500 - 900 PN10 Prírubová





CONTRACTOR OF	1.000	10 B. C.	1000	0.0	(1. N. 19	
			1		and the second	
	1000	- 1	8 - 18 M	•		
		and the second second	and the second second		_	

					ISO 5211			H ídel		Pero	Talí v potrubí		P íruba	Hmotnost
DN	L	H1	H2	D		Ø rozt.	Ø B	В	B1		С	C1	т	ka
500	127	393	427	715	F14	140	50	36	38		473	182	30	190
600	154	455	492	840	F16	165	60	46	48		560	214	36	260
700	165	508	533	927	F16	165	70		110	18 x 12	655	255	40	380
750	190	543	568	997	F25	254	75		110	20 x 12	692	264	40	480
800	190	574	599	1060	F25	254	75		110	20 x 12	736	285	44	540
900	203	632	660	1170	F25	254	85		110	24 x 12	841	331	46	700



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 600 materiály

ASS 43 Preside 5, Presentation 21-Aut +424 207 VEF 576, Ave. +420 257 VEF 829





DN40-500 DETAIL 15"

DM389.809 DETAIL "D"

			0	zna ení	
#	Název	Materiál	DIN	US	Poznámka
1	T leso	¥edá litna	0.6025	GG 25	
		Tvárná litina	0.7040	GGG 40	
		Nerez	1.4301	AISI 304	
			1.4408	AISI 316	
2	Talí	Tvárná litina	0.7040		povlak polyamid
			0.7040		povlak halar
		Nerez	1.4301	AISI 304	
			1.4408	AISI 316	
		Alu - bronz	ALBC2	B148 C95400	
3	Sedlo	NBR - (BUNA)			-10°C ~ 80°C
		EPDM			-20°C ~ 120°C
		Silicon			-20°C ~ 180°C
		Hypalon			-20°C ~ 135°C
		Viton			-18°C ~ 150°C
4	H ídel	Nerez	SUS 410	A182 Gr.F6A	
			1.4301	AISI 304	
			1.4404	AISI 316	
5	Kolík	Nerez	1.4301	AISI 304	
6	Lo0isko	Delrin			
7	O-krou0ek	NBR			
8	Výstuha	Plast			
9	Lo0isko	Nerez	1.4301	AISI 304	
10	Horní kryt	Ocel	St.20	A36	pro t leso z litiny
		Nerez	1.4301	AISI 304	pro t leso z nerezu
11	Dolní kryt	¥edá litna	0.6025	GG 25	pro t leso z litiny
		Nerez	1.4301	AISI 304	pro t leso z nerezu
12	¥roub	Ocel			
	¥roub	Ocel			



Ŧ

 \mathbf{h}_{i}

UZAVÍRACÍ KLAPKA Typ M1A DN 40 - 900 Rozmery s pákou a převodovkou



	Pá	ika	P evodovka				Po et otá ek O - Z	ISO 5211			
DN	H3	L	H4	С	Ε	F			ØPCD		
40	181	200						F07	70		
			157	41	155	150	10	FU/	70		
50	204	200						F07	70		
			180	41	155	150	10	FU/	70		
65	216	200						EOZ	70		
			192	41	155	150	10	FU/	70		
80	223	200						E07	70		
			199	41	155	150	10	F07	70		
100	242	200						E07	70		
			218	41	155	150	10	F07	70		
125	258	250						E07	70		
			234	41	155	150	10	107	70		
150	271	250						E07	70		
			247	41	155	150	10	F07	70		
200	308	355						F10	102		
			281	63	195	200	9	1 10	102		
250	354	355						F10	102		
			327	63	195	200	9	1 10	102		
300	377	355						F10	102		
			350	63	195	200	9	1 10	102		
350			370	61	232	310	9	F12	125		
400			402	61	232	310	9	F12	125		
450			445	81	280	400	13	F14	140		
500			479	81	280	400	13	F14	140		
600			548	123	307	400	17,5	F16	165		
700			589	123	307	400	17,5	F16	165		
750			713	160	370	400	52,5	F25	254		
800			744	160	370	400	52,5	F25	254		
900			805	160	370	400	52,5	F25	254		



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 300 PN 16 DN 350 - DN900 PN10 Rozmiry s elektropohonem





DN	p max (bar)	Pohon	Α	В	С	D	Е	F	G	н	J	Hmotnost (kg)	
50	10	SP0	12	57	20	00	297	45	82	69	63	5	
	10	SP1	43	57	30	02	350	98	186	93	183	10	
65	10	SP0	46	70	50	00	308	45	82	69	63	5	
	10	SP1	40	70	10 53		361	98	186	93	183	10,8	
80	6	SP0	46	92	69	00	315	45	82	69	63	6	
	10	SP1	40	02	00	90	368	98		93	183	11	
100	10	SP1	52	104	90	113	388	98	186	93	183	12,3	
125	10	SP1	56	127	114	127	403	98	183	93	183	14,3	
150	6	SP1	56	150	139	141	417	98	186	93	183	15,2	
	10	SP0	50	150		172	472	123	186	118	203	20,5	
200	10	SP1	60	194	185	210	503	123	192	118	203	31,5	
250	10	SP2,3	68	247	238	242	548	123	192	118	203	41	
300	10	SP2,4	78	297	287	272	575	123	192	118	203	52	
350	10	SP2,4	78	333	325	310	568	123	192			98	
400	10		102	387	368	360	595					111	
450	10		114	436	417	380	635					131	
500	10		127	488	471	430	734	280	165	140	415	177	
600	10		154	581	565		824					258	



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 300 PN 16 DN 350 - DN900 PN10 Rozmery s pneupohonem



	s DA - pohonem							Hmotnost	s SR - pohonem					Hmotnost			
DN	Α	В	С	D	typ	Е	F	G	Н	(kg)	typ	Е	F	G	Η	(kg)	
50	43	57	38	82	63	303	418	01	202	5,3	85	352	440	105	250	7,7	
65	46	70	53	92	63	314	429	01	202	6,1	100	352	467	105	250	9,3	
80	46	82	68	98	85	343	485	105	250	8,4	100	360	475	110	206	9,7	
100	52	104	90	113	85	363	478	105	200	9,8	100	380	495	110	290	11,2	
125	56	127	114	127	100	394	509	110	206	13,8	115	439	554	137	342	19,2	
150	56	150	139	141	100	408	532	110	110 290	15,8	125	464	579	146	402	24,7	
200	60	194	185	172	115	484	599	137	342	23,5	150	521	638	169	486	39	
250	68	247	238	210	150	566	681	169	486	44	175	638	753	201	542	67	
300	78	297	287	242	150	611	726	220	200	53	250	746	861	285	750	122	
350	78	333	325	272	200	705	820	220	200	94	300	817	932	342	890	190	
400	102	387	365	310	250	840	962	295	750	135	300	847	962	342	890	205	
450	114	436	417	360	250	920	1045	200	150	147	R312	995	1110	426	1140	290	
500	127	488	471	380	250	940	1065			203	R314	1060	1180	460	1610	407	
600	154	581	565	430	250	1025	1170			280	R314	1150	1270	400	1010	485	





MEZERFIRUBOWA D040 - 900



UZAVÍRACÍ KLAPKA M1A DN 40 - 300 PN 16 DN 350 - DN 900 PN10 ¥rouby pro p írubový spoj



MEZIPHINUBOWA SE ZAMITOWINE ONY DIVAD - 800



PŘIRUBICNÉ DREBO .. 906

			PN 10				PN 16							
		Α	Α	В	С	Τ	po et	ýroub	Α	В	С	Т	po et	
DN	ýroub	svorník	ýroub DIN931						svorník	ýroub DIN931				
40								M16	115	100	35		18	4
50								M16	130	100	40		20	4
65								M16	130	110	45		20	4
80								M16	130	110	45		20	8
100								M16	140	120	50		22	8
125								M16	145	120	50		22	8
150								M20	160	130	55		24	8
200								M20	160	130	55		24	12
250								M24	180	150	60		26	12
300								M24	195	160	70		28	12
350	M20	185	160	60		26	16							
400	M24	220	180	65		26	16							
450	M24	235	200	70		28	20							
500	M24	250	220	70		28	20							
600	M27	295	240	80	100	34	20							
700	M27	295			100	30								
750														
800	M30	330			110	32								
900	M30	345			110	34								

Vyhotovenie \Version\

Elektrický servopohon jednootáčkový \Electric part-turn actuator\



Špecifikačná tabuľka \Specification table\ SP 1

Objednávací kód \Order code\

Štandardné vybavenie:

- Napájacie napätie 230 V AC
- Svorkovnicové pripoienie
- 2 momentové spínače
- 2 polohové spínače
- Mechanické koncové dorazy
- Mechanické pripojenie prírubové ISO 5211
- · Miestny ukazovateľ polohy
- Ručné ovládanie
- Stupeň krytia IP 67

- Standard equipment:
- Voltage 230 V AC
- Terminal board connection
- 2 torgue switches
- · 2 position switches
- · Mechanical stop ends
- Mechanical connection flange ISO 5211

- x x x x x / x x

- · Mechanical position indicator
- Manual control

281. X

• Protection code IP 67

Klimatická odolnosť ¹⁰⁾ Korózna kategória Okolitá teplota Krytie ŧ \Corrosivity category\ \Ambient temperature\ \Enclosure\ \Climate resistance\ 1 IP 67 C3 -25°C ÷ +55°C 2 C4 IP 67 štandard \standard \ -25°C ÷ +55°C C3 IP 68¹¹⁾ 5 -25°C ÷ +55°C chladné \cold \ C3 -50°C ÷ +40°C IP 67 3 tropické \tropics\ 6 C3 -25°C ÷ +55°C IP 67 7 -50°C ÷ +40°C IP 67 morské \sea\ C4 Napájacie napätie \Voltage\ Schéma zapojenia \Wiring diagram\ Elektrické pripojenie Ť \Electric connection\ 230 V AC 0 Z1a + Z11a 220 V AC L Z78a + Z12a 8) 3x400 V AC 9 Na svorkovnicu Z78a + Z12a⁸⁾ \To terminal board\ 3x380 V AC Μ 24 V AC Z507 3 24 V DC Z503 A 230 V AC 5 Z1a + Z11a 220 V AC Р 7 Na konektor 21) 3x400 V AC Z78a + Z12a 8) \To connector\ 3x380 V AC Z78a + Z12a R 24 V AC Z507 8 24 V DC Z503 С 230 V. 220 V AC 3x380, 3x400 V AC, (24 V AC/DC) Max. zaťažovací Vypínací moment moment Doba prestavenia Doba prestavenia 33) Elektromotor Elektromotor \Switching/off torque\ \Max. load torque\ \Operating time\ \Electric motor\ (Operating time(34) \Electric motor\ 46 Nm 40 Nm 10 s/90° 10 s/90° 0 15 W 90 Nm 80 Nm 20 s/90° 15 W 20 s/90° 1 (20 W) 90 Nm 80 Nm 40 s/90° 40 s/90° 2 72 Nm 63 Nm 80 s/90° 4 W 3 Pracovný uhol \Operating angle\ ŧ 60° А В S pevnými dorazmi 90 With stop ends 120 С 160 D 60° Κ 90° L Bez dorazov 120 Μ \Without stop ends\ 160° Ν 360 Ρ

Pokračovanie na ďalšej strane \Next page\

Ζ

Poznámky:

22

- Pre vyhotovenie s prídavnými polohovými spínačmi je možné špecifikovať 8) dvojitý vysielač len bez vyhrievacieho odporu.
- 10) Pozri "Pracovné prostredia" na str. 2
- IP 68 10 m / 48 hod. 11)
- Vyhotovenie s konektorom len do 40° C. 21)
- Schémy zapojenia sú uvedené bez číselného označenia na konektore. Úplná schéma na požiadanie.

Notes:

- For the EA version with additional position switches and double potentiometer 8) space heater cannot be specified.
- 10) See "Working environment" on page 2.
- IP 68 10 m / 48 hours. 11)

> 0°≤ 360°

21) The version with connector in -40°C only.

41)

Wiring diagrams are not showing connector pin numbers. Complete diagram on request
Visible polity Zapojania Visitip Schema zapojania Bez vysielaća Without transmitler\ - - - A Odporovj (Potentiometer) Jednoduchý - 1 x 100 0 Z5a F Odporovj (Potentiometer) Dvajitý - 2 x 100 0 Z5a F Upotentiometer) Dvajitý - 2 x 2000 0 Z6a P Bez zdroja 3-vodič l2-wirel 4 - 20 mA Z10a S Elektronický - průdový So zdrojom ⁹⁰ 2-vodič l2-wirel 4 - 20 mA Z260a U Veztrali - - - - - - - Průdový Bez zdroja Pasiava \ 2-vodič l2-wirel 4 - 20 mA Z260a U U V CPT \ Bo zdrojom ⁹⁰ 2-vodič l2-wirel 4 - 20 mA Z260a U U Z260a U VcPT \ Bo zdrojom Nacitve \s90 2-vodič l2-wirel 4 - 20 mA Z260a U E E D E D <t< th=""><th>bjednávací kód \Ord</th><th>er code\</th><th></th><th></th><th></th><th>281.</th><th>х -</th><th>X X</th><th>X X</th><th>x /</th><th>X</th><th>X</th></t<>	bjednávací kód \Ord	er code\				281.	х -	X X	X X	x /	X	X
Vystup Schem zapojenia Wing digam Vystup Schem zapojenia Wing digam V Bez vysielača Without transmite/ - - - A Understandik Jednocluchý - 1x 1000 Ω Z5s B Odporový VPotentiomater/ Jednocluchý - 1x 2000 Ω Z6s F Bez vysielača Without transmite/ - 2x 2000 Ω Z6s F Upotentiomater/ Dvojtý - 2x 2000 Ω Z6s F Bez zdroja - - - 2x 2000 Ω Z6s F Bez zdroja - - - 2x 000 Ω Z257s V Bez zdroja - - - - - - - V Pasive \ 3-vodič 3-wire\ - - - Z268a Q Velový Bez zdroja \ Pasive \ 3-vodič 3-wire\ 4 - 20 mA Z268a Q VCPT1 So zdrojom Nectve \@ 2-vodić 12-wire\ 4 - 20 mA Z268a J <td></td>												
Bez vysielača Without frammiteň - - A Odporový VPotentiometeň Jednoduchý Docijký - 1 x 2 000 Ω Z5a F Odporový VPotentiometeň Docijký - 2 x 100 Ω Z6a F Bez zdroja 2 vodič 12 witeň 4 - 20 mA Z10a S Bez zdroja 0 - 20 mA 2 vodič 12 witeň 4 - 20 mA Z257a V Bez zdroja - 0 - 20 mA Z257a V V UElectronic potidovi So zdrojom ⁽⁰⁾ 2 vodič 12 witeň 4 - 20 mA Z257a V Průdový Bez zdroja / Passive 1 - 0 - 6 mA Z260a Q VCPT 1 So zdrojon Vactiva 1 * 90 2 vodič 12 witeň 4 - 20 mA Z269a J VCPT 1 So zdrojon Vactiva 1 * 90 2 vodič 12 witeň 4 - 20 mA Z269a J VCPT 1 So zdrojon Vactiva 1 * 90 2 vodič 12 witeň 4 - 20 mA Z269a J VCPT 1 So zdrojon Vactiva 1 * 90 10 10 N B C </td <td></td> <td>Vysielač polohy \Transmitter\</td> <td>Zaj \Con</td> <td>pojenie nnection\</td> <td>,</td> <td>Výstup \Output\</td> <td>Schém \Wirin</td> <td>a zapojen g diagram</td> <td>ia ↓ ı\</td> <td></td> <td></td> <td></td>		Vysielač polohy \Transmitter\	Zaj \Con	pojenie nnection\	,	Výstup \Output\	Schém \Wirin	a zapojen g diagram	ia ↓ ı\			
Jednoduchý (Potentiometer) Jednoduchý (Single) - 1 x 100 Ω Z5a B F Dopiný (Potentiometer) Doviný (Double) - 2 x 200 Ω Z6a K Baz Zdroja (Potentiometer) Baz Zdroja (Postentiometer) - 2 x 200 Ω Z6a K Baz Zdroja (Postention postion transmiter) Baz Zdroja (Postenia) -	Bez vysie	elača \Without transmitter\		-	-			-	Α			
Odgorový (Potentiometer) Usinglei, Dolgity Uboublei 1 x 2 000 Ω 2 × 000 Ω Zeta F Baz zdroja (Potentiometer) Dolgity Uboublei - 2 × 000 Ω Z6a F Baz zdroja (Potentiometer) - 2 × 000 Ω Z6a F Baz zdroja (Potentiometer) - 2 × 000 Ω 26a F Baz zdroja (Potentiometer) - 2 × 000 Ω 26a F Baz zdroja (Potentiometer) - - 2 × 000 Ω - - Baz zdroja (Passive 1) - - - - - - Pridový (Electronic position transmitter) Baz zdroja (Passive 1) -		Jednoduchý		-	1	1 x 100 Ω		75a	В			
Protentionmetern Dvojitý - 2 × 100 Ω Z6a K Bez zdroja - - 2 × 200 Ω - 2 × 200 Ω - - - 2 × 200 Ω - - - 2 × 200 Ω -	Odporový	\Single\			1	x 2 000 Ω		200	F			
Locolar 2 A 2001/L P Bez zdroja V Passive \ -2 vodić \2 wire\ -2 0 mA T 0 - 20 mA -20 mA -7 Velectronic position Vransmitter\ 0 - 20 mA -20 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -26 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -26 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -26 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -20 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -26 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -26 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -20 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -20 mA -26 mA -26 mA 0 - 20 mA -20 mA -20 mA -26 mA -26 mA 0 - 10 - 10 main -20 mA -20 mA -20 mA -20 mA 0 - 10 - 10 main -20 mA -20 mA -20 mA -20 mA -2	\Potentiometer\	Dvojitý		-	2	2 x 100 Ω		Z6a	K			
Bez zdroja I Passive 1 Zvodu & zmiel 3-vodič 13-wirel 0-20 mA Z. loa 2-vodič 12-wirel 0-20 mA T Z257a T Y Elektronický - průdový Vělectronic position transmitteri So zdrojom ⁵⁰) 1. Active 1 2-vodič 12-wirel 0-5 mA Z260a U Průdový 1. CPT 1 Bez zdroja 1 Passive 1 2-vodič 12-wirel 0-5 mA Z260a W Průdový 1. CPT 1 Bez zdroja 1 Passive 1 2-vodič 12-wirel 0-5 mA Z10a I V Průdový 1. CPT 1 Bez zdroja 1 Passive 1 2-vodič 12-wirel 0-5 mA Z10a I V Průdový 1. CPT 1 Bez zdroja 1 Passive 1 2-vodič 12-wirel 0-5 mA Z10a I V Průdový 1. CPT 1 Bez zdroja 1 Passive 1 2-vodič 12-wirel 0 4-20 mA Z260a W V CPT 1 So zdrojom Active 1 59 2-vodič 12-wirel 1SO 14 14x14 1 1 V CPT 1 So zdrojom Active 1 59 2-vodič 12-wirel 1SO 100 1 1 1 1 V V CPT 1 So zdrojom Active 1 59 2-vodič 12-wirel 1SO 1 1 1 1 1 1 1 1 1		(Double)	2 vod	lič \2 wiro\	2	x 2 000 02		7100	P			
Elektronický - průdový Vělectronic postion transmitter I Passive 1 1 (2P1 (3 -vodič (3-wire) 4 - 20 mA Z257a V V 9 0 - 5 mA 2 - 20 mA 2 - 20 mA 1 1 1 (2P1 (So zdrojom ⁵⁰) (Active 1) 3 -vodič (3-wire) 0 - 20 mA 2260a W 1 (2P1 (So zdrojom (Active 1) 2 -vodič (2-wire) 4 - 20 mA Z10a 1 1 (2P1 (So zdrojom (Active 1) 2 -vodič (2-wire) 4 - 20 mA Z10a 1 V (CP1 (Bez zdroja / Passive 1) 2 -vodič (2-wire) 4 - 20 mA Z10a 1 1 (2P1 (Bo zdrojom (Active 1) 2 -vodič (2-wire) 4 - 20 mA Z10a 1 1 (2P1 (Bo zdrojom (Active 1) 2 -vodič (2-wire) 4 - 20 mA Z10a 1 1 (2P1 (Mechanické pripojenie Wechanical connection) E Rozmerový náčrt Ø 1 (2P1 (1 (At14) 1 (At24) 4 - 20 mA Z260a Ø 1 (2P1 (1 (At14) 1 (At24) 1 (At14) H		Bez zdroja	2-000	IIC (2-WIIE)) - 20 mA		210a	<u>т</u>			
Elektronic ky- pridový Uclectronic postion transmiter\ So zdrojom So zdrojom Y Y Y So zdrojom So zdrojom 3-vodič 12-wirel 4 - 20 mA Z260a U Pridový Bez zdroja / Passive \ 3-vodič 12-wirel 4 - 20 mA Z260a U Nechanické projenjemi So zdrojom / Active \ 2-vodič 12-wirel 4 - 20 mA Z260a U Mechanické projenjemi Var pripol. dielca Coupling shapel (Bomenional drawing) Rozmerový náčrt Mechanické projenjemi Rozmerový náčrt Rozmerový náčrt Virangel, ISO S211 Prinuba L-14 14x14 Rozmerový náčrt B V-16 016 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 N P 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		\ Passive \	3-vod	lič \3-wire\	4	4 - 20 mA	Z	Z257a	V			
Leide Onte (Dosido) transmitter\ So zotrojon 99 \ Active \ 2-vodić \2-wire\ 4 - 20 mA Z269a 0 0 - 50 mA U U U U U U Prividový Bez zdroja \ Passive \ 2-vodić \2-wire\ 4 - 20 mA Z260a U VCPT \ So zdrojom \Active \ ⁵⁹) 2-vodić \2-wire\ 4 - 20 mA Z269a J Mechanické pripojenie Wechanical connection\ Tva pripoj. dieca Rozmerový náčrt Privatovi Rozmerový náčrt Privatovi D-14 14x14 14x14 14x14 4x14 B B B C	Elektronický - prúdový					0 - 5 mA			Y	11		
So zdrojom ⁵⁹ \ Active \ 0 - 20 mA (- 2 0 mA) 2260a U V Průdový Bez zdroja \ Passive \ 2-vodič \2-wire\ 4 - 20 mA 2260a Z VCPT\ So zdrojom (80') 2-vodič \2-wire\ 4 - 20 mA Z260a Z V Bez zdroja \ Passive \ 2-vodič \2-wire\ 4 - 20 mA Z10a I V Bez zdroja \ Passive \ 2-vodič \2-wire\ 4 - 20 mA Z10a I V Bez zdroja \ Passive \ 2-vodič \2-wire\ 4 - 20 mA Z10a I V Mechanické pripojenie (Mechanical connection\ Tvar pripoj. dielca \Coupling shape) (Dimension\ Rozmerovj náčrt (Dimension\ B Priruba \Finance D-14 14x12 H H B D-17 17x17 17x17 F F F ISO 5211 F05/F07 H-8 8x13 P P V-18 018 691 V-17 017 692 V V V Najan + Páka \Stand + Leven! V-10 10x16 V V	transmitter		2-vod	lič \2-wire\	4	4 - 20 mA	Z	Z269a	Q			
Image: Name A-20 mA Z260a W Pridový Bez zdroja i Passive i 2-vodič i2-wirel 4 - 20 mA Z10a 1 Mechanické pripojenie Tvar pripoj. dielca Commercian J Rozmerový náčrt J Mechanická pripojenie Tvar pripoj. dielca Commercian J Rozmerový náčrt J Mechanical connection ISO Iumensional drawingi J Rozmerový náčrt J Priruba Priruba D-14 14x14 14x14 J J V-20 Ø20 620 D-17 17x17 F F G D V-16 Ø110 1111 11x11 V:16 Ø16 620 V V P V-16 Ø16 Ø110 11x11 V:16 Ø16 620 V V V V V-18 Ø16 Ø16 620 V V V V V V V V V V V V V V V		So zdrojom 59)			C) - 20 mA			U			
Pridový \CPT \ Bez zdroja \ Passive \ So zdrojom \ Active \ ⁵⁹) 2-vodič \ 2-wire\ 4 - 20 mA Z10a Z269a 1 Mechanické pripojenie (Mechanical connection) Tvar pripoj. dielca (SO Coupting shape (D-14 Rozmerový náčrt (Dimension) Rozmerový náčrt (Dimension) A Príruba (Flange) D-14 14x14 14x14 B C C D C D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F D F <		\ Active \	3-vod	lič \3-wire\	4	1 - 20 mA	Z	Z260a	W			
Pridový \CPT\ Bež zdroja (Vasive \ 59) 2-vodíč \ 2-wire\ 4 - 20 mA Z103 1 Mechanické prípojenie Wechanical connection\ Tvar prípoj. dielca \Coupling shape\ ISO Rozmerový náčrt Umanatom I Image: Coupling Leise Image: Coupling Leise Coupling Shape\ ISO Rozmerový náčrt Umanatom Image: Coupling Leise						0 - 5 mA		740	Z			
No. Fit De Zudigin (Varie 1 * 1) Tvar pripoj. dielca (Coupling shape) Rozmerovj náčrt Rozmerovj náčrt Na Rozmerovi náčrt	Prúdový \ CPT \	So zdrojom \ Active \ 59)	2-vod	lič \2-wire\	4	1 - 20 mA		Z10a				
Mechanické pripojenie IVer pripojenie Rozmerový náčrt IVer pripojenie Rozmerový náčr Rozmerov náčr Rozmerový náčr				Tuer princi	dielee \	Courling above)	2	_209a	J			
Priruba IFlange\ ISO 5211 Postano Fos/For D-14 L-14 14x14 L-14 A L+14 A L+14 A L+14 A L+14 B C C D-17 17x17 17x17 17x17 F F F G H		Mechanické pripojenie \Mechanical connection\		I var pripoj. o ISO	dieica \	Rozmer	Ro: \Dime	zmerový r ensional d	náčrt rawing\	+		
Priruba				D-14		14x14				AB		
Priruba ISO 5211 Priruba ISO 5211 P-117 ITX17 ITX1717 H-11 11x11 11x11 L-11 11x11 H-8 8x13 V-16 Ø16 62) V-17 Ø17 62) D-16 16x16 L-16 16x16 V-16 Ø16 62) V-17 Ø17 62) D-16 16x16 H-10 10x16 V-18 Ø18 62) V-300 Ø30 63) - Ø22 P-1162, P-1225 J Ktojan + Páka \Stand + Lever\ - Ktojan + Páka \Stand + Lever\				H-14		14x22	-			C		
Príruba D-17 17x17 L-17 11x18 H-11 11x18 D-14 11x11 H-11 11x18 D-17 17x17 H-11 11x18 D-14 11x11 L-11 11x11 L-11 11x11 L-11 11x11 L-11 11x11 V-16 Ø16 620 V-17 Ø17 620 V-16 16x16 L-16 16x16 L-16 16x16 V-17 Ø18 620 V-18 Ø18 620 V-19 Ø18 620 V-11 17x25 Stojan. výstupný hriadeľ, pero \Stand, Output shaft, Key\ - V300 Ø30 630 V W Stojan + Páka \Stand + Lever\ - Stojan + Páka \Stand + Lever\ - Stojan + Páka * Ťahadlo TV 360 \Stand + Large lever + Pull-rod TV 360\ - V V Kdditional equipment\ Z11a			V-20		Ø20 62)	1			D			
Príruba F G V-17 11x11 11x11 H-11 11x11 11x11 V-16 016 °2) V-17 V-17 017 °2) P-1147 D-16 16x16 R L-16 16x16 R V-17 017 °2) V V-16 030 °3) V V-17 0716 16x16 L-17 17x25 V V-18 030 °3) V V-18 030 °3) V V-17 0717 725 V V-18 0418 °2) V V-30 030 °3) V V - 022 V-17 17x25 V V - 022 P-1162, P-1225 K Vitigan + Páka \Stand + Leven' - Kozšírené vybavenie - Vdditional equipment\ 230 VAC 3x400 VAC 24 VAC 2 pridavné polohové spínače ¹ 2 addititonal positio				D-17		17×17				E		
Príruba H-11 11x18 G V-11 11x11 11x11 L-11 11x11 Q NSO 5211 F05/F07 H-8 8x13 V-16 Ø16<62)				L-17						F		
Priruba (Flange) ISO 5211 P-114 (Flange) ISO 5211 P-1147 (Flange) (FOS/F07 P-1147 (Flange) (FOS/F07 P-1147 (Flange) (FOS/F07 P-1147 (Flange) (FOS/F07 P-1147 (Flange) (FOS/F07 P-1147 (Flange) (FOS/F07 P-11222 R R P Stojan, výstupný hriadeľ, pero (Stand, Output shaft, Key) 0				H-11		11x18	4		Ļ	G		
Priruba \\Flange\ ISO 5211 F05/F07 Image \ H=8 8x13 P-1147 P-1222 N N F05/F07 Image \ H=8 8x13 P-1147 P-1222 N N N ISO 5211 V-16 Ø16 62) P P V-17 Ø17 62) D-16 16x16 P Image \ ISO 5211 Image \ V V P R S V-17 Ø18 62) V V V V V V-18 Ø18 62) V V V V V V-18 Ø18 62) V		- / .		D-11		11x11				н		
Ison or		Príruba \Elange\	E05/E07	L-11 H-8		8x13	-	P-1147				
V-17 Ø17<62 D-16 P R D-16 16x16 1		ISO 5211	100/107	V-16		Ø16 ⁶²⁾	-	P-1222		8		
D-16 16x16 L-16 16x16 H-10 10x16 V-18 Ø18<62)				V-17		Ø17 ⁶²⁾	1			Р		
L-16 10x 10 H-10 10x16 W-10 10x16 V-18 Ø18 ⁶² V-30 Ø30 ⁶³ - Ø 8 ⁶⁴ H-17 17x25 Stojan, výstupný hriadeľ, pero \Stand, Output shaft, Key\ - Btojan + Páka \Stand + Lever\ - Stojan + Páka \Stand + Lever\ - Stojan + Páka \Stand + Lever\ - Rozšírené vybavenie - VAdditional equipment\ 230 VAC 3x400 VAC 24 VAC A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z11a Z12a Z507 Z503 O C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰ Z270i Z90c Z503 0 Vyhrievací odpor s tepelným spínačom \Space heater with thermal switch\ 70 Z270i Z90c Z509b Z505b 0 Vyhrievací odpor kapateh valturencím zárou datelit an la víthene date in the date in the date in the dateret in thene date in the date in thene in the date in thene in t				D-16		16,16	1			R		
$\frac{ H-10 10x16}{ V-18 0x16} = \frac{ T U V-18}{ V-18 V-18 $				L-16		10210				S		
$\frac{ V-18 & 018^{-02} }{ V-30 & 030^{-63} } + \frac{ U }{ V } + \frac{ V }{ V $				H-10		10x16	_			Т		
$\frac{ V-30 }{-} & 030 & 030 & 050 \\\hline \hline \hline$				V-18		Ø18 ⁶²⁾	4			U		
$\frac{1}{H-17} = \frac{0}{1725} \frac{8}{164} + \frac{1}{1725} = \frac{1}{2} \frac{1}{12} \frac{1}{12$				V-30		Ø30 ⁶³⁾	4			V		
$\frac{H-17}{1725} = \frac{Z}{2}$ Stojan, výstupný hriadeľ, pero \Stand, Output shaft, Key\ - Ø22 Stojan + Páka \Stand + Lever\ $\frac{1}{2}$ P-1162, P-1225 P-0210 K L $\frac{K}{L}$ \frac{K}				-		Ø 8 ⁶⁴⁾	-			W		
Stolari, vystupių innader, pero (Standi, Output shait, Key) I Ø22 Stojan + Páka \Stand + Lever\ - - Stojan + Páka \Stand + Lever\ - - Stojan + Páka + Ťahadlo TV 360 \Stand + Large lever + Pull-rod TV 360\ - - Rozšírené vybavenie \Additional equipment\ Schémy zapojenia \Wiring diagrams\ I A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z11a Z12a Z507 Z503 0 E Vyhrievací odpor s tepelným spínačom \Space heater with thermal switch\ Z1a Z78a Z507 Z503 0 C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰ Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z178a Z507 Z503 1	Ptaion waturny briedal	nere Stand Output shaft Kaul		H-17		17x25						
Stojari + Paka (Stalid + Lever) P-0210 K Rozšírené vybavenie \Additional equipment\ Schémy zapojenia (Wiring diagrams) V A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z11a Z12a Z507 Z503 0 E Vyhrievací odpor s tepelným spínačom (Space heater with thermal switch) Z1a Z78a Z507 Z503 0 C Miestne ovládanie (Electric local controls ⁷⁰) Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor (Space heater) Z1a Z178a Z507 Z503 10	Stojan, vystupny nnadel,			-		022	- Р.	-1162, P-1	225	J		
Schémy zapojenia Wiring diagrams\ Rozšírené vybavenie \Additional equipment\ Schémy zapojenia Wiring diagrams\ A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z10 V AC 3x400 V AC 24 V AC 24 V DC A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z11a Z12a Z507 Z503 0 E Vyhrievací odpor s tepelným spínačom \Space heater with thermal switch\ Z1a Z78a Z507 Z503 0 C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰ Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z78a Z507 Z503 1	tojan + Paka \Stand + Lever\ tojan + Páka + Ťahadlo TV 360 \Stand + Large lever + Pull-rod T		360\	-		-	-	P-0210				
Additional equipment\ 230 V AC 3x400 V AC 24 V AC 24 V DC A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z11a Z12a Z507 Z503 0 E Vyhrievací odpor s tepelným spínačom \Space heater with thermal switch\ Z1a Z78a Z507 Z503 0 C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰ Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z178a Z507 Z503 1			0001	<u> </u>	9	Schémy zapojeni	a \Wiring	n diagram	e/			
A 2 pridavné polohové spínače \2 additional position switches\ Z11a Z12a Z507 Z503 0 E Vyhrievací odpor s tepelným spínačom \Space heater with thermal switch\ Z1a Z78a Z507 Z503 0 C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰ Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z78a Z507 Z503 0		\Additional equipment\		230 V A	C I	3x400 V AC	2	4 V AC	2	4 V DC	-	
E Vyhrievací odpor s tepelným spínačom \Space heater with thermal switch\ Z1a Z78a Z507 Z503 0 C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰) Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z78a Z507 Z503b 0	A 2 prídavné polohové spínače \2 additional position switches		1	Z11a	1	Z12a		Z507		Z503	0	
C Miestne ovládanie \Electric local controls ⁷⁰) Z270i Z90c Z509b Z505b 0 D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z78a Z507 Z503 1	E Vyhrievací odpor	s tepelným spínačom \Space heater with t	hermal swite	ch\ Z1a		Z78a		Z507		Z503	0	
D Vyhrievací odpor \Space heater\ Z1a Z78a Z507 Z503 1	C Miestne ovládanie	e \Electric local controls 70)		Z270	li l	Z90c	Z	Z509b	Z	2505b	0	
	D Vyhrievací odpor		Z1a		Z78a		Z507		Z503	1	-	
H Pozialene kontakty mikrospinacov, detaily po konzultacii s vyrobcom (Gold Coated contacts of microswitches, details after consultation with producer) 4	H Pozlátené kontak	ty mikrospínačov, detaily po konzultácii s v	výrobcom \G	old coated con	tacts of	microswitches, de	tails after	r consultat	ion with	producer\	4	(

Poznámky:

33) Týmto momentom je možné zaťažovať servopohon v režime S2-10 min, resp. S4-25%, 6 - 90 cyklov/hod.

Pre regulačnú prevádzku s režimom S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod je tento moment rovný 0.8 násobku max. zaťažovacieho momentu.

34) Odchýlka doby prestavenia pre DC elektromotory je -50% až +30% v závislosti od záťaže. Pre iné napätia je ± 10%.

41) Platí len pre vyhotovenie bez vysielača.
59) Pre napájacie napätie 24 VAC/DC po dohode s výrobcom.

62) Pripojovací otvor priamo vo výstupnom hriadeli (bez výmennej vložky).

63)́ Otvor pre výmennú vložku. Výmenná vložka s otvorom Ø8. 64)

70) Miestne ovládanie len do -25°C.

Schémy zapojenia \Wiring diagrams\ SP 1

Elektrické pripojenie:

- na svorkovnicu s 24 svorkami s prierezom pripojovacích vodičov 1,5 mm²,

- cez 3 kábelové vývodky: M20x1,5 pre priemer kábla 8 až 14,5 mm,
 - M16x1,5 pre priemer kábla 6 až 10,5 mm, - M12x1,5 pre priemer kábla 3,5 až 5 mm.

- Notes: 33) By this torque it is possible to load the actuator under duty cycle S2-10 min, or
 - S4-25%, 6-90 cycles per hour. For duty cycle S4-25%, 90-1200 cycles per hour this torque equals max. load torque multiplied by 0.8.
- 34) Deviation of operating speed for the DC electric motor is from -50% up to +30% depending on load. For other voltages the deviation is $\pm 10\%$.
- 41) Valid for version without transmitter only.
 59) Active position transmitter for version 24 VAC/DC only after agreement with producer.
- 62) Connection bore directly within output shaft (without replaceable insert).
- 63) Bore for replaceable insert.
- 64) Replaceable insert with bore Ø8
- 70) Local controls module only till -25°C.

Pozri str. 30, 31 \See pages 30, 31\

Electric connection:

- to terminal board with 24 clamps, wire cross section 1.5 mm²,

- via 3 cable glands: - M20x1.5 for cable diameter 8 to 14.5 mm,

- M16x1.5 for cable diameter 6 to 10.5 mm,
 - M12x1.5 for cable diameter 3,5 to 15 mm.

REGADA

Schémy zapojenia \Wiring diagrams\ SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4



Poznámky:

- Zapojenie je limitované počtom svoriek 24 na svorkovnici servopohonu.
 Elektromotory sú štandardne vybavené tepelnou ochranou.
- 3. Vo vyhotovení ES s napájacím napätím 24 V AC nie je potrebné pripojiť zemniaci vodič PE.
- 4. Iné zapojenia servopohonov ako sú uvedené v katalógu sú možné po dohode s výrobcom.

REGADA

Notes: 1.

- Wiring connection is limited by max. number of 24 terminals. Electric motors are equipped with thermal protection as standard. 2
- The version of EA with supply voltage of 24VAC does not require connecting of an 3.
- earthing cable PE. 4.
- Different wirings of actuators than shown in the catalogue are possible after agreement with producer.

El. servopohon jednootáčkový \El. part-turn actuator\

SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4



Leg	ena	la:
-----	-----	-----

2090.000
Z1azapojenie 1-fázového elektromotora
Z5azapojenie jednoduchého odporového vysielača polohy
Z6azapojenie dvojitého odporového vysielača polohy
Z10azapojenie polohového vysielača prúdového - 2-vodič bez zdroja
Z11azapojenie polohových spínačov pre 1-fázový elektromotor
Z12azapojenie polohových spínačov pre 3-fázový elektromotor
Z78azapojenie 3 -fázového elektromotora
Z90czapojenie 3 -fázového elektromotora s miestnym ovládaním
Z257azapojenie el. polohového vysielača prúdového - 3-vodič bez zdroja
Z260azapojenie el. polohového vysielača prúdového - 3-vodič so zdrojom
Z269azapojenie polohového vysjelača prúdového - 2-vodič so zdrojom
Z270izapojenie 1-fázového elektromotora s miestnym ovládaním
Z303zapojenie 3 -fázového elektromotora s reverzačnými stýkačami
Z304azapojenie 3 -fázového elektromotora s reverzačnými stýkačami
a miestnym ovládaním
Z503
Z503a zapojenje SP 2, SP 2,3, SP 2,4 s ektromotorom 24 V DC
Z505azapojenje SP 2, SP 2,3, SP 2,4 s ektromotorom 24 V DC s miestnym
ovládaním
Z505bzapojenie SP 1 s ektromotorom 24 V DC s miestnym ovládaním
Z507zapojenje SP 1 s ektromotorom 24 V AC
Z507azapojenje SP 2, SP 2,3, SP 2,4 s ektromotorom 24 V AC

Z007a	zapojei	lie	SГ	2, SI	- 2.3,	- OF	2.4 3	s eku	01110	101011	1 24	VAC			
Z509a	zapoje	nie	SP	2, SF	2.3,	SP	2.4 :	s ektr	omot	torom	1 24 '	V AC s	mi	iestnyr	n
	ovláda	ním	1											-	

Z509bzapojenie SP 1 s ektromotorom 24 V AC s miestnym ovládaním

Legend:
Z1aconnection of 1-phase electric motor
Z5aconnection of single potentiometer
Z6aconnection of double potentiometer
Z10aconnection of CPT or electronic position transmitter - 2 - wire, passive
Z11aconnection of position switches for 1-phase electric motor
Z12aconnection of position switches for 3-phase electric motor
Z78aconnection of 3-phase electric motor
Z90cconnection of 3-phase electric motor with local controls
Z257aconnection of electronic position transmitter - 3 - wire, passive
Z260aconnection of electronic position transmitter - 3 - wire, active
Z269aconnection of CPT or electronic position transmitter - 2 wire - active
Z270iconnection of 1-phase electric motor with local controls
Z303connection of 3 -phase electric motor with reverse contactors
Z304aconnection of 3 -phase electric motor with reverse contactors and with
local controls
Z503conection of SP 1 with electric motor 24 V DC
Z503aconection of SP 2, SP 2.3, SP 2.4 with electric motor 24 V DC
Z505aconection of SP 2, SP 2.3, SP 2.4 with electric motor 24 V DC with
7505b conaction of SP 1 with electric mater 24 V DC with local controls
7507 conaction of SP 1 with electric motor 24 V AC
7507a conaction of SP 2, SP 2.3, SP 2.4 with electric motor 24 VAC
7509a conection of SP 2, SP 2 3, SP 2 4 with electric motor 24 V AC with

Z509b......conection of SP 1 with electric motor 24 V AC with local controls

B1odporový vysielač jednoduchý	B1single potentiometer
B2odporovy vysielac dvojity	B2double potentiometer
B3polohovy vysielac prudovy	B3CPT or electronic position transmitter
S1momentový spínač "otvorené"	S1torque switch "open"
S2momentový spínač "zatvorené"	S2torque switch "closed"
S3polohový spínač "otvorené"	S3position switch "open"
S4polohový spínač "zatvorené"	S4position switch "closed"
S5prídavný polohový spínač "otvorené"	S5additional position switch "open"
S6prídavný polohový spínač "zatvorené"	S6additional position switch "closed"
Melektromotor	Melectric motor
Ckondenzátor	Ccapacitor
Ybrzda elektromotora	Ymotor's brake
E1vyhrievací odpor	E1space heater
F1tepelná ochrana elektromotora	F1motor's thermal protection
F2tepelný spínač vyhrievacieho odporu	F2space heater's thermal switch
Xsvorkovnica	Xterminal board
Ivýstupný signál prúdový	Ioutput current signal
H1indikácia koncovej polohy "otvorené"	H1indication of "open" limit position
H2indikácia koncovej polohy "zatvorené"	H2indication of "closed" limit position
H3indikácia režimu "miestne ovládanie"	H3indication of "electric local control"
SA1otočný prepínač s kľúčom "diaľkové - 0 - miestne" ovládanie	SA1rotary switch with key "remote - 0 - electric local" control
SA2otočný prepínač "otvára - stop - zatvára"	SA2rotary switch "opening - stop - closing"
Rzrážací odpor	Rreducing resistor
Rzaťažovací odpor	Riloading resistor
KM reverzný stýkač	KM reverse contactor
· ····································	

Rozmerové náčrty \Dimensional drawings\ SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4





Hlavné rozmery \Main dimensions\

Typ \Type\	Α	В	B1	С	D	Е	F	J	L	М	Р	v
SP 1	102	223	239	-	183	93	243	13	280 396*	90	160	140
SP 2				-				17	000	90		
SP 2.3	117	284	291	112	234	119	294	19	330 446*	125	210	190
SP 2.4				127				22		150		

* platí pre vyhotovenie s konektorom \valid for version with a connector\

Rozmery prírub \Flange dimensions\

Typ \Type\	G	н	R	R1	s	S1	т	T1	Veľkosť príruby \Flange size\
SP 1	40	37	16	12	70	50	M8	M6	F07/F05
SP 2	40	49	16	12	70	50	M8	M6	F07/F05
SP 2.3	55	56	20	16	102	70	M10	M8	F10/F07
SP 2.4	65	71	24	20	125	102	M12	M10	F12/F10



ZATVORENÉ CLOSE

			Tvar pri	pojovacieho dielo	ca \Coupli	ng shape	١					
D-	xx	L-	xx	н	l-xx		V-xx		V-30, V-4	45.4		
ISO Rozmer												
ISO	Rozmer \Dimension\	ISO	Rozmer \Dimension\	ISO Rozmer		ISO		Rozmer \Dimension\				
D-xx	U	L-xx	U	H-xx	U	V	V-xx	W	Z	Х		
D-14	14	L-14	14	H-14	14	22	V-20	20.0	22.5	6.0		
D-17	17	L-17	17	H-11	11	18	V-22	22.0	24.5	6.0		
D-22	22	L-22	22	H-8	8	13	V-32.2	32.2	35	6.5		
D-27	27	L-27	27	H-17	17	25	V-17	17.0	19.5	6.0		
D-11	11	L-11	11	H-13	13	19	V-28	28.0	30.9	8.0		
D-16	16	L-16	16	H-22	22	32	V-42	42.0	45.1	12.0		
				H-16	16	22	V-45.4	45.4	48.8	10.0		
				H-27	27	48	V-50	50.0	53.5	14.0		
				H-19	19	28	V-18	18.0	20.5	6.0		
				H-10	10	16	V-30	30.0	32.5	8.0		

P - 1147

REGA DA

33

El. servopohon jednootáčkový \El. part-turn actuator\



P - 1162

P - 0210



Tvar pripojovacieho dielca \Coupling shape\

	Typ \Type\	н	S	U	v	z	Y	Y1	Tvar pripojovacieho dielca \Coupling shape\
V V V	SP 1	24.5	22	6	28	25	2	2	E01
	SP 2	27.9	25	8	35	28	2	2	E02

Hlavné rozmery \Main dimensions\

Typ \Type\	Α	В	С	D	Е	E1	F	F1	F2	G	w	J	к	L	м	N	Ρ	R	т
SP 1	122	243	50	183	160	163	258	313	273 345*	12	20	13	140	280 396*	130	80	160	10	10.5
SP 2	132	288	58	232	200	189	323	364	-	30	28	17	190	330 446*	160	90	210	11	12.6

platí pre vyhotovenie s konektorom \valid for version with a connector\

Vyhotovenie s miestnym ovládaním \Version with local control\







SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4





Hlavné rozmery \Main dimensions\																
Typ \Type\	с	Е	F	F2	G	G1	н	w	к	L	м	N	S	т	v	z
SP 2.3	135	160	294	174	35	80	278	532	190	330 446*	170	120	20	13	56	25
SP 2.4	200	220	294	174	60	120	278	593	190	330 446*	228	170	25	17	80	30

P - 1395

* platí pre vyhotovenie s konektorom \valid for version with a connector\

Vyhotovenie pákového servopohonu SP 2.3 a SP 2.4 s miestnym ovládaním \Version SP 2.3, SP 2.4 with lever and local controls







P-1413/B	SP 2.4	TV 50-1/25	28	Min.30	25
P-1413/A	SP 2.3	TV 40-1/20	23	Max.50	20
Vyhotovenie \Version\	Typ \Type\	Typ ťahadla \Pull-rod version\	А	В	D

Vyhotovenie servopohonu SP 2.3 a SP 2.4 so stojanom a voľným koncom hriadeľa \Version SP 2.3, SP 2.4 with stand and naked shaft\

Tvar pripojovacieho dielca \Coupling shape\







ADS BEI Predire T. oriented and An Aust - How 2017 Vity ADS, New - 4200 2017 Vity Man.



ZPETNÁ KLAPKA DISCO MEZIPRÍRUBOVÁ TYP VWC DN 15 – 100 PN 10/16

Hlavní výhody

- krátká stavební délka
- nerezové provedení
- disk p itla ován pru0inou

Pouÿití

- chemický pr mysl
- farmaceutický pr mysl
- potraviná ský pr mysl, voda apod.

Montáÿ

- do vodorovného i svislého potrubí p i proud ní pracovní látky zdola
- mezi p íruby PN 6. PN 40





DN	ØD	Α	L	Ød	Ø d1	Hmotnost (kg)
15	53	46	16,5	43	15,0	0,17
20	63	55	19,5	53	20,0	0,19
25	73	65	22	63	25,4	0,30
32	84	78	28	75	30,0	0,40
40	94	88	32	86	38,0	0,60
50	107	98	40	95	47,0	0,85
65	126	118	46	115	62,5	1,50
80	144	134	50	131	77,0	1,76
100	164	154	60	151	96,0	3,30

Poz.	Název	Materiál
1	t leso	1.4408
2	disk	1.4408
3	pru0ina	1.4301
4	víko	1.4408
5	zroub	1.4301





$\mathsf{ERE}\,\,\mathsf{C}\,\mathsf{E}$

Features

- · Compliance to EN50155 and EN45545-2 railway standard
- Width only 40mm
- 2:1 wide input range
- -40~+70 $^\circ\!\mathrm{C}$ wide working temperature
- 150% peak load capability
- Current sharing up to 960W(3+1)
- DC output adjustable
- Cooling by free air convection
- · Can be installed on DIN rail TS-35/7.5 or 15
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage / Over temperature / Input reverse polarity/ Input under voltage protection

• 4KVdc I/O isolation(Reinforced isolation)

- · DC OK relay contact
- Remote ON-OFF control
- 3 years warranty

Description

DDR-240 series is a 240W DIN Rail type DC-DC converter with main features including DIN rail-type easy installation, ultra slim width (40mm), 2:1 wide input voltage, fanless design, $-40 \sim +70$ °C wide operating temperature, 4KVdc I/O isolation, 150% peak load, current sharing,DC OK, adjustable output voltage and full protective functions. This series of models has various input options: $16.8 \sim 33.6 \vee / 33.6 \sim 67.2 \vee / 67.2 \sim 154 \vee$ and two output options: $24 \vee / 48 \vee$ and can be used for industrial & railway control, security control, communication system and other fields. Suitable applications include to DC buck/boost regulator, increasing system insulation level and voltage drop compensation along cable...etc.



Railway Household Image: Constraint of the security Image: Constraint of the security

Applications

- · Bus,tram,metro or railway system
- Industrial control system
- Semi-conductor fabrication equipment
- Factory automation
- · Electro-mechanical
- Wireless network
- Telecom or datacom system



SPECIFICATION

MODEL				DDR-240B-24	DDR-240B-48	DDR-240C-24	DDR-240C-48	DDR-240D-24	DDR-240D-48		
	DC VOI	TAGE		24V	48V	24V	48V	24V	48v		
	RATED	CURRE	NT	10A	5A	10A	5A	10A	5A		
	CURRENT RANGE		0~10A	0~5A	0~10A	0~5A	0~10A	0~5A			
	RATED	POWEF	2	240W	240W	240W	240W	240W	240W		
	DEAK	CURRI	ENT	15A	7.5A	15A	7.5A	15A	7.5A		
	PEAK	POWE	R Note.5	360W (3sec.)	1	1					
OUTPUT	RIPPLE	& NOIS	E (max.) Note.2	80mVp-p	100mVp-p	80mVp-p	100mVp-p	80mVp-p	100mVp-p		
	VOLTA	GE ADJ.	RANGE	24 ~ 28V	48~56V	24 ~ 28V	48~56V	24 ~ 28V	48~ 56V		
	VOLTA	GE TOLE	RANCE Note.3	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%		
	LINE R	EGULAT	ION	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%		
	LOAD	REGULA	TION	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%		
	SETUP,	RISE T	IME	500ms, 60ms				•			
	HOLD I	JP TIME	(Тур.)	6ms	@24Vdc	8ms@48Vdc		11ms(11ms@110Vdc		
	VOLTA	GE	CONTINUOUS	16.8 -	~ 33.6Vdc	33.6	~ 67.2Vdc	67.2	- 154Vdc		
	RANGE	Note.4	100ms	14.4 -	~ 16.8Vdc	28.8	~33.6Vdc	66 ~	67.2Vdc		
INDUT	EFFICI	ENCY (T	yp.)	90%	90%	91%	92%	92%	92.5%		
INFUT	DC CU	RRENT (Тур.)	11.2A @24Vdc		5.6A @48Vdc		2.5A @110Vdc			
	INRUS	I CURR	ENT (Typ.)	30A							
	INTERRU	PTION OF	VOLTAGE SUPPLY	S2 (EN 50155 5.1.1.	2); B/C-type comply v	with S2 level (10ms)@7	70% load ; D-type comp	ly with S2 level (10ms)@) full load		
	OVERI	ΟΔΠ	Note 5	Normally works with	in 150% rated output p	oower for more than 3	seconds and then cor	stant current protectio	n 105~135%		
			Note,J	rated output power	with auto-recovery						
			F	28.8 ~ 35V	57.6~65.0V	28.8 ~ 35V	57.6 ~ 65V	28.8 ~ 35V	57.6 ~ 65V		
PROTECTION	OVER	OLIAO	-	Protection type : Shu	ut down o/p voltage, re	-power on to recover					
	OVER 1	EMPER	ATURE	Shut down o/p voltag	je, re-power on to reco	over					
	UNDER	VOLTA	GE LOCKOUT	24Vin (B - type) :Powe	er ON≥16.8V,	48Vin (C - type) :Pow	er ON≥33.6V,	110Vin (D - type):Pov	ver ON≥67.2V ,		
					OFF≤16.5V		OFF≪33V		0FF<		
FUNCTION	DC OK REALY CONTACT RATINGS (max.) ICTION CURRENT SHARING REMOTE ON-OFF CONTROL		30Vdc/1A resistive	oad							
FUNCTION			Please refer to the Function Manual								
			-40 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")								
	WORKING TEMP. WORKING HUMIDITY		5~95% RH non-condensing								
			-40 ~ +85, 5 ~ 95% RH non-condensing								
ENVIRONMENT	TEMP	OFFEI		±0.03%/°C (0~55°C)							
	VIBRATION		Component:10 ~ 500)Hz. 5G 10min./1cvcle	. 60min. each along X	. Y. Z axes: Mounting	Compliance to IEC61	373			
	OPERA	TINGA	LTITUDE Note.7	2000 meters							
	SAFET	Y STANI	DARDS	IEC 62368-1 (LVD, except for 67.2~154Vin), EAC TP TC 004 approved; Design refer to UL508							
	WITHS	TAND V	OLTAGE	I/P-O/P:4KVdc I/P-FG:2.5KVdc O/P-FG:0.71KVdc							
	ISOLAT	ION RE	SISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:>100M Ohms / 500Vdc / 25°C/ 70% RH							
				Parameter		Standard	Test Le	vel / Note			
				Conducted		EN55032	Class B				
	EMC E	NISSION	I	Radiated		EN55032	Class B				
SAFETY &				Voltage Flicker		EN61000-3-3					
EMC				Harmonic Current							
(Note 6)				En55024 , EN61000	-6-2(EN50082-2)						
				Parameter		Standard	Test Le	vel / Note			
				ESD		EN61000-4-2		Level 3, 8KV air ; Level 3, 6KV contact; criteria A			
				Radiated		EN61000-4-3 Leve		vel 3, 10V/m ; criteria A			
	EMC IN	MUNITY	(EFT / Burst		EN61000-4-4	Level 3,	vel 3, 2KV ; criteria A			
				Surge		EN61000-4-5 Level 3		i, 1KV/Line-Line ;Level 3, 2KV/Line-Line-FG ;criteria A			
				Conducted		EN61000-4-6	Level 3,	10V ; criteria A			
				Magnetic Field EN61000-4-8 Level 4, 30A/m ; criteria A							
	RAILW	AYSIAN	IDARD	Compliance to EN45545-2 for fire protection ; Meet EN50155 / IEC60571 including IEC61373 for shock & vibration, EN50121-3-2 for EMC					ation,		
			484.9K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 189.9K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)								
OTHERS	RS DIMENSION			40°125.2°113.5mm (W°H*D)							
	PACKING 1. All parameters NOT specia			0.76Kg;20psc/16.2Kg/1.16CUFT ally mentioned are measured at normal input (B:24Vdc , C:48Vdc , D:110Vdc) , rated load and 25°C of ambient temperature.							
NOTE	3. Tole 4. Der 5. 3 se 6. The	erance : ating ma econds r power s	includes set up ay be needed u nax., please ref supply is consid	tolerance, line regulander low input voltage er to peak loading cu lered as an independ	ation and load regulati e. Please check the d inves. ent unit, but the final	ion. lerating curve for mor equipment still need	e details. to re-confirm that the	whole system compli	es with		
	the EMC directives. For guid (as available on http://www.n 7. The ambient temperature de		zance on now to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." neanwell.com) erating of 3.5°C/1000m with fanless models and of 5°C/1000m with fan models for operating altitude higher than2000m(6500ft).								







DC OK Relay Contact

Contact Close	PSU turns on / DC OK.		
Contact Open	PSU turns off / DC Fail.		
Contact Ratings (max.)	30V/1A resistive load.		

Function Manual

1. Current sharing

- (1) Parallel operation is available by connecting the units shown as below (P+,P- are connected mutually in parallel) :
- (2) The voltage difference among each output should be minimized that less than 0.2V is required.
- (3) The total output current must not exceed the value determined by the following equation (Output current at parallel operation) =(The rated current per unit) x (Number of unit) x 0.9.
- (4) In parallel operation 4 units is the maximum, please consult the manufacture for other applications.
- (5) When in parallel operation, the minimum output load should be greater than 3% of total output load.
 - (Min. load > 3% rated current per unit x number of unit)



2. Remote ON-OFF Control

% The power supply can be turned ON-OFF by using the "Remote ON-OFF" function.

Remote ON-OFF (TB1 PIN2,4)	Output Status
Open or 4 ~ 10VDC	power supply ON
Short or 0 ~ 0.8VDC	power supply OFF



■ Input Fuse

There is one fuse connected in series to the positive input line, which is used to protect against abnormal surge. Fuse specifications of each model are shown as below.

Туре	Fuse Type	Reference and Rating
В	Time-Lag	Conquer MST, 10A, 250V *2
С	Time-Lag	Conquer MST, 6.3A, 250V *2
D	Time-Lag	Conquer MST, 6.3A, 250V *1

Input Under-Voltage Protection

If input voltage drops below Vimin, the internal control IC shuts down and there is no output voltage. It recovers automatically when input voltage reaches above Vimin, please refer to the cruve below.





Input Reverse Polarity Protection

There is a MOSFET connected in series to the negative input line. If the input polarity is connected reversely, the MOSFET opens and there will be no output to protect the unit.

Inrush Current

Inrush current is suppressed by a resistor during the initial start-up, and then the resistor is bypassed by a MOSFET to reduce power consumption after accomplishing the start-up.



Hold-up Time

Please refer to the table and curves show below for the hold up time specification.

Load Model	100% l oad	70% load	other load	
B type (24Vin)	6ms min.	10ms min.	figure 1,2	
C type (48Vin)	C type (48Vin) 8ms min.		figure 3,4	
D type (110Vin)	11ms min.	15ms min.	figure 5,6	

DDR-240B-24



TIME (figure 1)





(figure 2)





(figure 3)

DDR-240D-24



TIME (figure 5)





TIME (figure 4)

DDR-240D-48



TIME (figure 6)







Immunity to Environmental Conditions

Test method	Standard	Test conditions	Status
Cooling Test	EN 50155 section 12.2.3 (Column 2, Class TX) EN 60068-2-1	Temperature: -40°C Dwell Time: 2 hrs/cycle	No damage
Dry Heat Test	EN 50155 section 12.2.4 (Column 2, Class TX) EN 50155 section 12.2.4 (Column 3, Class TX & Column 4, Class TX) EN 60068-2-2	Temperature: 70°C / 85°C Duration: 6 hrs / 10min	PASS
Damp Heat Test, Cyclic	EN 50155 section 12.2.5 EN 60068-2-30	Temperature: 25°C~55°C Humidity: 90%~100% RH Duration: 48 hrs	PASS
Vibration Test	EN 50155 section 12.2.11 EN 61373	Temperature: 19°C Humidity: 65% Duration: 10 mins	PASS
Increased Vibration Test	EN 50155 section 12.2.11 EN 61373	Temperature: 19°C Humidity: 65% Duration: 5 hrs	PASS
Shock Test	EN 50155 section 12.2.11 EN 61373	Temperature: $21 \pm 3^{\circ}$ C Humidity: $65 \pm 5\%$ Duration: 30 ms*18	PASS
Low Temperature Storage Test	EN 50155 section 12.2.3 (Column 2, Class TX) EN 60068-2-1	Temperature: -40°C Dwell Time: 16 hrs	PASS
Salt Mist Test	EN 50155 section 12.2.10 (Class ST4)	Temperature: $35^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ Duration: 96 hrs	PASS

EN45545-2 Fire Test Conditions

Test Iter	ms			Hazard Level	
	Items	Standard	HL1	HL2	HL3
	Oxygen index test	EN 45545-2:2013 EN ISO 4589-2:1996	PASS	PASS	PASS
R22	Smoke density test	EN 45545-2:2013 EN ISO 5659-2:2006	PASS	PASS	PASS
	Smoke toxicity test	EN 45545-2:2013 NF X70-100:2006	PASS	PASS	PASS
R24	Oxygen index test	EN 45545-2:2013 EN ISO 4589-2:1996	PASS	PASS	PASS
R25	Glow-wire test	EN 45545-2:2013 EN 60695-2-11:2000	PASS	PASS	PASS
R26	Vertical flame test	EN 45545-2:2013 EN 60695-11:2003	PASS	PASS	PASS
	1		1	1	





ROUTERS & GATEWAYS

SmartStartTM NEW INTELLIGENT 4G LTE ROUTER & GATEWAY

PRODUCT FEATURES

- For Industrial IoT and consumer focused high speed data applications
- Ethernet, serial RS-232 and I/O for connecting a wide array of field assets with DIN rail or wall mounting
- Low power consumption for solar and battery power applications
- Exceptionally resilient wireless and wired connection
- Enhanced memory to host custom software applications and a wide variety of protocols
- Easy deployment, mass maintenance and troubleshooting with our SmartWorx remote management and monitoring tools
- Loaded with advanced features to secure your data





SmartStartTM NEW INTELLIGENT 4G LTE ROUTER & GATEWAY

The SmartStart[™] LTE family of cellular routers and gateways are the perfect way to connect RS-232 and Ethernet devices to a cellular network. Industrial M2M and IoT applications include Ethernet lottery machines, ATM stations, kiosk locations, gaming terminals along with RS-232 traffic controllers, meters, UPS systems, PLCs and much more.



LEADING THE INDUSTRY

The processor is powerful enough to handle the full range of LTE communications capabilities, including video streams. The internal memory provides ample storage for custom scripts, software applications and a wide variety of protocols.

In addition to its Ethernet and RS-232 ports, SmartStart[™] has built-in digital I/O connectivity. Competing routers in the same price range generally provide only Ethernet or RS-232. StartSmart[™] provides all three.

SmartStart[™] provides best-in-class power consumption combined with LTE performance, and is optimized for solar and battery powered applications. Low Power Mode extends battery life by dropping power consumption to 40 mW, and can be triggered by timers, low voltage detection or I/O. SmartStart[™] is the industry's only cellular gateway with power consumption equivalent to 2G devices. It is DIN rail and panel mountable.

The router supports VPN tunnel creation using various protocols to ensure safe communications. The router provides diagnostic functions

which include automatic monitoring of the wireless and wired connections, automatic restart in case of connection losses, and a hardware watchdog that monitors the router status.

SmartStart[™] is an excellent fit for applications that are migrating to LTE technology. SmartStart's[™] provides fallback to 3G/2G technologies to ensure that connectivity is reliable in areas where LTE is still under development. This futureproofs your existing installations and protects your investment. You can upgrade your systems according to your own schedule, as SmartStart[™] will continue to connect your legacy devices, even after the cellular providers sunset their 2G and 3G cellular networks.

SmartStartTM is easy to install using SmartWorx HUBTM, a full featured configuration and monitoring tool. Our VPN configuration tool, Smart-ClusterTM, makes it easy to configure multiple routers via the same VPN tunnel.

TECHNICAL SPECIFICATION

Power, Consumption, Environmental, IP cover			
Power supply	9 – 36 VDC (4-Way Molex moni-fit connector)		
Power consumption with WiFi - Average / Peak / Sleep Mode	2,7 / 5.5 W / 40 mW		
Power consumption without WiFi - Idle / Average / Peak / Sleep Mode	2,1 / 4.8 W / 40 mW		
Current with WiFi	0.65 A Max		
Current without WiFi	0.55 A Max		
Temperature range with WiFi – Operating / Storage	-25 to +55 °C / -40 to +85 °C		
Temperature range without WiFi – Operating / Storage	-40 to +75 °C / -40 to +85 °C		
Humidity – Operating / Storage (non condensing)	0 to 95 % / 0 to 95 %		
Cold Start	-40 °C		
Operating Altitude	2000 m / 70 kPa		
Enclosure Rating	IP30		
Cellular module parameters			
SL304 - EMEA	SL302 - NAM - AT&T		
LTE parameters Bit rate 150 Mbps (DL) / 50 Mbps (UL) LTE FDD Cat 4, 3GPP release 9 compliant	Bit rate 10 Mbps (DL) / 5 Mbps (UL) LTE EDD Cat 1, 3GPP release 9 compliant		
Supported frequencies:	Supported bandwidths: 5 Mhz, 10 Mhz, 20 Mhz		
800 / 900 / 1800 / 2100 / 2600 MHz	Supported frequencies:		
	/UU / 85U / 1/UU(AWS) / 19UU MHz		
VVCUMA Bit rate 42.0 Mbps (DL) / 5.76 Mbps (UL) Supported frequencies: 900 / 2100 MHz	Bit rate 384 kbit/s (UL) / 384 kbit/s (UL) Supported frequencies: 850 / 1900 MHz		
GPRS/EDGE Bit rate 236 kbps (DL) / 236 kbps (UL) parameters Supported frequencies: 900 / 1800 MHz	-		

WiFi

WiFi 802.11 b/g/n, AP or Client operating, Supported WiFi band - 2.4 GHz, Number of clients: 55							
WiFi - Authentication/Cipher Channel width [MHz] Throughput of TCP [Mbps]							
WPA2-PSK/AES, WPA-PSK/AES, none/none	20	40					
	40	60					

Industry Certifications & Approvals	
Emissions/ Immunity	EN 55022, EN 61000-6-2, ETSI EN 301 489-1 V1.9.2, FCC part 15 class B (all pending)
Safety	Hazardous Locations: EN 60950
	Power: EN 61131-2
	Vehicle Usage: E-Mark
	Environmental: RoHS, REACH, WEEE



Features	
Network and Routing	DHCP Server, NAT/PAT, VRRP, Dynamic DNS client, DNS proxy, VLAN, QoS, DMVPN, NTP Client/ Server, IGMP, BGP, OSPF, RIP, SMTP, SMTPS, SNMP v1/ v2c/ v3, Backup Routers, PPP, PPPoE, SSL, Port Forwarding, Host Port Routing, Ethernet Bridging
Security	HTTPS, SSH, VPN tunnels, SFTP, DMZ Firewall (IP Filtering, MAC address filtering, Inbound and outbound Port filtering)
VPN tunnelling	Open VPN client and server and P2P, L2TP, PPTP, GRE, EasyVPN IPSec with IKEv1 and IKEv2
Configuration Firmware Management	Web server, SSH, Four configuration switchable profiles, Automatic configuration update from server Backup configuration, Restore configuration Automatic firmware update from server, Locally via LAN or remotely OTA (HTTP, HTTPS), Over-the-Air software updates, Over-the-Air cellular module update from FW
Diagnostic	One CLICK report - current configuration / factory identification / system log / kernel log / reboot log / routing table, Remote diagnostics possible via SSH
Status	Network Status, DHCP Status, IPSec Status, Statistics history for last 60days
Log	System Log, Reboot Log, Kernel Log
Controling and diagnostic	SMS, SNMP v1/v2c/v3, Statuses
Event Engine	StartUp script & Up/Down script (Bash, Python), Digital Input, Network Parameters, Data Usage, Timer, Power, Device Temperature. Report Types: RAP, SMS, email, SNMP Trap, TCP (csv, xml, binary)
Support and Warranty	3 years warranty, Free device software upgrades, Optional warranty extension
Other	Support of IPv6
Ports, LED, Antennas	
ETH	RJ45, 10/100 Mbps, 1.5kV RMS
SIM NAM/EMEA	1/2 Mini SIMs (2FF)
LED Indicators	PWR, DAT, WAN, ETH
2x ANT	SMA connectors
WiFi antenna - *optional	R-SMA connector
RS232	DB9 Female
1/0	Integrated in 4 way Molex mini connector Configurable I/O pin on power connector 1x Digital Input : 0 to 36 VDC, logic 0: 0 to 0,7 V, logic 1: 1,6 V to 36 V



AD\ANTECH



Partner:

1x Digital Open Collector Output > sinking 200 mA/ 36 V DC

Worldwide Headquarters

ADVANTECH No. 1, Alley 20, Lane 26, Rueiguang Road Neihu District, Taipei 11491 Taiwan, R.O.C

Phone: 0800-777-111 www.advantech.com

Corporate Headquarters

Corporate Headquarters 707 Dayton Road Ottawa, IL 61350 USA

Phone: 1-815-433-5100 Fax: 1-815-433-5109 orders@advantech-bb.com

European Headquarters

Oranmore, Co. Galway, Ireland

Phone: +353 91 792444 Fax: +353 91 792445 eSales@advantech-bb.com

Czech Office

Sokolská 71 562 04 Ústí nad Orlicí III. Czech Republic

Phone: +420 465 524 421 Email: cellularsales@advantech-bb.com Web: www.advantech-bb.com

PLATINOVÉ SNÍMAČE TEPLOTY DO 400 °C

28.11



POPIS A POUŽITÍ

Tyto odporové snímače jsou určeny pro kontaktní měření teploty do 400 °C. Jsou tvořeny kovovým měřicím stonkem a kovovou hlavicí, ve které je umístěna svorkovnice. Snímače se vyrábějí v provedení s hladkým stonkem nebo se stonkem s navařeným šroubením. Stonek je z nerez oceli třídy 17240, hlavice je ze slitiny hliníku. Základní délky měřicích stonků jsou 50, 100, 160, 220, 280 a 400 mm. Kovová hlavice je opatřena kabelovou vývodkou. Snímače vyhovují stupni ochrany IP 54 dle ČSN EN 60 529.

Snímače teploty v kombinaci s nerezovým středovým držákem nebo jímkou je možné použít pro měření teploty v různých aplikacích průmyslového prostředí. Snímače je možné použít pro všechny řídicí systémy, které jsou kompatibilní s typy čidel nebo výstupními signály uvedenými v tabulce technických parametrů. Standardní teplotní rozsah použití je –50 až 400 °C.

Snímače jsou určeny pro provoz v chemicky neagresivním prostředí.



MAXIMÁLNÍ RYCHLOST PROUDĚNÍ MĚŘENÉHO MÉDIA – VZDUCH A VODNÍ PÁRA / VODA [m.s⁻¹]

Délka stonku L1	> 60 až 100 mm	> 100 až 160 mm	> 160 až 220 mm	> 220 až 400 mm
Hodnoty pro typy se šroubením	15 / 1,5	8,0 / 1,0	2,5 / 0,6	0,6 / 0,3

TECHNICKÉ PARAMETRY

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Typ snímače s hladkým stonkem Typ snímače s navařeným šroubením	PTS 41 PTS 61	PTS 43 PTS 63	PTS 45 PTS 65
Typ čidla	Pt 100	Pt 500	Pt 1000
Měřící rozsah tř. B	–50 až 400 °C		
Měřící rozsah tř. A	–50 až 300 °C		
Max. ss měřící proud	3 mA	1,5 mA	1 mA

Typ snímače s hladkým stonkem Typ snímače s navařeným šroubením	PTS 51 PTS 71	Poznámka
Typ čidla	Pt 1000/3850	
Výstupní signál	4 až 20 mA	
	–50 až 50 °C	
	0 až 100 °C	
Standardní měřící rozsahy	0 až 150 °C	teplota v okolí hlavice −30 až 80 °C
	0 až 200 °C	
	0 až 400 °C	
Napájecí napětí (U _{NAP})	11 až 30 Vss	doporučená hodnota 24 Vss
Maximální zvlnění U _{NAP}	0,5 %	
Zatěžovací odpor Rz	50(U _{NAP} -10) Ω	
Výstupní signál při přerušení čidla	> 25 mA	
Výstupní signál při zkratu čidla	< 3,5 mA	



OSTATNÍ PARAMETRY

Třída přesnosti	tř. B dle IEC 751, $\Delta t = \pm (0,3 + 0,005 t)$ ve °C tř. A dle IEC 751, $\Delta t = \pm (0,15 + 0,002 t)$ ve °C
Chyba měření	< 0,6 % z rozsahu, minimálně 0,5 °C
Zapojení snímačů	dle schéma zapojení
Standardní délka stonku L1	50, 100, 160, 220, 280, 400 mm
Jmenovitý tlak stonku snímače	PN 63 (se šroubením)
Doba odezvy	$\tau_{0.5} < 9 \text{ s}$ (v proudící vodě 0,4 m.s ⁻¹)
Doporučený průřez vodičů	0,35 až 1,5 mm²
Typy závitů u PTS 61, PTS 63, PTS 65, PTS 71	G ½"; M 20 x 1,5; M 27 x 2
Izolační odpor	> 200 MΩ při 500 Vss, 25° ± 3 °C; vlhkost < 85 %
Stupeň krytí	IP 54 dle ČSN EN 60 529
Materiál stonku	nerez 17240
Materiál hlavice	slitina hliníku, LIMATHERM B
Typ průchodky	P 16
	teplota okolí: -30 až 100 °C; -30 až 80 °C s převodníkem
Pracovní podmínky	relativní vlhkost: max. 85 % (při teplotě okolí 25 °C)
	atmosférický tlak: 87 až 107 kPa
Hmotnost	cca 0,25 kg

ROZMĚROVÝ NÁČRT

SCHÉMA ZAPOJENÍ



MONTÁŽ SNÍMAČE A JEHO OBSLUHA

Před připojením přívodního kabelu je nutné snímač umístit do místa, ve kterém se bude měřit teplota a odšroubovat víčko kovové hlavice. Přes uvolněnou průchodku se do svorek připojí přívodní kabel podle schématu zapojení. Doporučený průřez vodičů je 0,35 až 1,5 mm² a vnější průměr kabelu kruhového průřezu 4 až 8 mm. V případě, že přívodní kabel je veden v blízkosti vodičů s vysokým napětím, nebo takových, které napájejí zařízení vytvářející rušivé elektromagnetické pole (např. induktivní zařízení), je nutné použít stíněný kabel. Pro zajištění stupně krytí IP 54 je nutné po připojení přívodního kabelu dotáhnout průchodku a přišroubovat víčko.

V případě použití nerezové jímky nebo držáku je nutné nejdříve umístit tato příslušenství do místa, ve kterém se bude měřit teplota, následně zasunout snímač do držáku popř. až na dno jímky a upevnit šroubkem. (Platí pouze u snímačů PTS 41, PTS 43, PTS 45, PTS 51). Otvory pro montáž nerezového držáku se vrtají podle přiložené šablony, na které jsou vyznačeny i průměry otvorů. (Platí pouze u snímačů PTS 41, PTS 43, PTS 43, PTS 45, PTS 51). Po montáži a připojení na navazující elektrické měřicí zařízení je snímač připraven k provozu. Snímač nevyžaduje speciální obsluhu a údržbu. Pracovní poloha je libovolná, průchodka však nesmí směřovat nahoru. 1 2 5 C C D D O E G G G G



MODIFIKACE A ZAKÁZKOVÉ ÚPRAVY

U STANDARDNĚ VYRÁBĚNÝCH SNÍMAČŮ JE MOŽNÉ UPRAVIT TYTO PARAMETRY:

- změna délky snímače (od délky 600 mm se používá trubka D8 x 1)
- možnost tří nebo čtyřvodičového zapojení
- -třída přesnosti A pro rozsah -50 až 300 °C
- změna provedení stonku

ZPŮSOB OBJEDNÁNÍ

Platinové snímače teploty do 400 °C

aktivní snímače	proudové	0	A								
Pt 100/3850,	tř. B	0	6								
Pt 100/3850,	tř. A	0	7								
Pt 500/3850,	tř. B	0	9								
Pt 500/3850,	tř. A	1	0								
Pt 1000/3850,	tř. B	1	1								
Pt 1000/3850,	tř. A	1	2								
	odporové sníma	če		0	0						
	0 až 100 °C			0	3						
	0 až 150 °C			0	4						
	-50 až 50 °C			0	6						
	0 až 200 °C			0	7						
	0 až 400 °C			0	8						
				bez	závitu		0				
		Тур		G 1/	2		1				
		závi	tu	M 20	0 x 1,5		3				
				M 2	7 x 2		4				
						50	mm	0	0	5	0
				Délk	а	100	mm	0	1	0	0
				ston	stonku		mm	0	1	6	0
				11		220	mm	0	2	2	0
						280	mm	0	2	8	0
						400	mm	0	4	0	0

Jímka nerezová – JPTS 41	\					-	-						-	-	-
(pouze u typu PIS 41, PIS 43, PIS 45, PIS 51)	9	0	0	2	В	В	0	1	0	0	G	G	G	G
	75,41+	nra iín	alar	G 1/2	2"	0	1								
	ZdVIL	pro jin	іку	M 20	x 1,5	0	3								
										50	mm	0	0	5	0
								Dál	ka	100	mm	0	1	0	0
								iím	Kđ	160	mm	0	1	6	0
									ку	220	mm	0	2	2	0
								LI		280	mm	0	2	8	0
										400	mm	0	4	0	0
Držák středový – nerez, K 120															
(pouze u typů PTS 41, PTS 43, PTS 45, PTS 51) [9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

PŘI OBJEDNÁNÍ ZBOŽÍ POŽADUJEME TYTO ÚDAJE:

Požadovaný údaj	Příklad 1	Požadovaný údaj	Příklad 2
Typ výrobku	PTS 41	Typ výrobku	PTS 71
Délka stonku	220 mm	Délka stonku	160 mm
Teplotní rozsah	_	Teplotní rozsah	0 až 100 °C
Příslušenství – jímka (délka, závit)	Jímka JPTS 41 (220 mm, G 1/2")	Závit	M 20 x 1,5
 držák středový 	NF		

Třídou přesnosti, pokud neuvedete jinak, je třída B.

Další možné (standardní) varianty provedení snímače teploty jsou uvedeny v tabulce – ZPŮSOB OBJEDNÁNÍ.

DODÁVÁNÍ

Snímače jsou baleny v lepenkové krabici dle objednaného množství. Dále je možno s výrobkem dodat: — jímku, držák středový K 120 (pouze u typů PTS 41, PTS 43, PTS 45, PTS 51)

- kalibrační list
- ES prohlášení o shodě u PTS 51 a PTS 71.







DMP 331

Průmyslový snímač tlaku pro nízké tlaky

Nerezový senzor

Přesnost podle IEC 60770: standard: 0,35 % FSO varianty: 0,25 / 0,1 % FSO

Rozsahy tlaku

od 0 ... 100 mbar do 0 ... 40 bar

Výstupní signály

2vodič: 4 ... 20 mA 3vodič: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V jiné po dohodě

Přednosti

- nízká chyba vlivem teploty
- vynikající dlouhodobá stabilita
- tlaková přípojka G 1/2" čelní od 100 mbar

Speciální provedení

- provedení Ex Ex ia = jiskrová bezpečnost pro plyny a prach
- provedení SIL 2 podle IEC 61508 / IEC 61511
- tlakový senzor navařený
- speciální zákaznická provedení

Snímač tlaku DMP 331 je vhodný pro univerzální použití téměř ve všech oblastech průmyslu, pokud médium slučitelné je s nerezovou ocelí 1.4404 (316 L), popř. 1.4435 (316 L). Kromě toho jsou na výběr různá elastomerová těsnění nebo svařovaná verze.

Modulární konstrukce přístroje umožňuje kombinovat různé nerezové senzory a elektronické moduly s rozmanitými elektrickými a mechanickými připojeními. Díky tomu existuje široká škála variant, které splňují většinu požadavků v průmyslových aplikacích.

Hlavní oblasti použití



stavba strojů a zařízení







energetický průmysl





BD SENSORS s.r.o. Hradišťská 817 CZ – 687 08 Buchlovice

Tel.: +420 572 411 011

www.bdsensors.cz info@bdsensors.cz



Společnost BD SENSORS s.r.o. je certifikována společností TÜV SÜD Czech dle normy ISO 9001.

DMP 331 Průmyslový snímač tlaku

Rozsahy tlaků									
Jmenovitý tlak rel.	[bar]	-10	0,10	0,16	0,25	0,40	0,60	1	1,6
Jmenovitý tlak abs.	[bar]	-	-	-	-	0,40	0,60	1	1,6
Přetížení	[bar]	5	0,5	1	1	2	5	5	10
Destrukční tlak ≥	[bar]	7,5	1,5	1,5	1,5	3	7,5	7,5	15
Jmenovitý tlak	[bar]	2,5	4	6	10	16	25	40	
Přetížení	[bar]	10	20	40	40	80	80	105	
Destrukční tlak ≥	[bar]	15	25	50	50	120	120	210	
Odolnost v podtlaku	[~~.]	P _N ≥ 1 bar: r	neomezená (dolnost / I	$P_N < 1$ bar: po	dohodě	.20		
					N				
Vystupni signal / Napajeni								<u></u>	
Standard		2vodič: 4.	20 mA /	$U_{\rm B} = 8$	32 V _{DC}	provedení SIL	<u>.: U_s = 14</u>	28 V _{DC}	
Varianta u Ex provedeni	<u> </u>	2vodic: 4.	20 mA /	$U_{\rm B} = 10$	28 V _{DC}	provedeni SIL	$U_{\rm S} = 14 \dots$	28 V _{DC}	
Varianta s presnosti 0,1 % FS	50	2V00IC: 4.	20 mA /	$U_{\rm B} = 12$	36 V _{DC}	3VODIC: 0 1	$0 V / U_B = 14$	30 V _{DC}	
		3vouic. 0.	20 MA / 10 V /	$U_{\rm B} = 14$ $U_{\rm b} = 14$	30 V _{DC}				
Parametry elektrického výst	unu			e _B					
Přesnost ¹	upu	atondard	imonovitý t	lok < 0.4 ho	r. <+C				
Treshost		Stanuaru.	imenovitý t	lak < 0,4 Da lak > 0 1 ba	n. ≤±0 r: <+0),5 % FSO			
		varianta 1.	imenovitý t	lak ≤ 0,4 ba lak > 0.4 ba	r. ≤⊥0 r. <+0),35 % FSO			
		varianta 2:	pro všechn	v imenovité	tlakv: <+0),20 % FSO			
Povolená zátěž		proud 2vod	ič: R _{mav} =	[(U₀ – U₀ m	$\frac{1000}{100} / 0.021 \Omega$,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
		proud 3vo	dič: R _{max} =	500 Ω	,, , 0,02] 22				
		napětí 3vo	dič: R _{min} = '	10 kΩ					
Vlivy		napáiení: ().05 % FSO	/ 10 V			zátěž: 0.05	5 % FSO / kΩ	
Dlouhodobá stabilita		≤±0,1 % F	SO / rok při	referenčníc	h podmínkách				
Doba odezvy		2vodič: ≤ 1	0 ms				3vodič: ≤3	ms	
¹ odchylka charakteristiky dle IEC	60770	(nelinearita, hy	vstereze, opak	ovatelnost)					
Chyba vlivem teploty (nula	a rozp	oětí)							
Jmenovitý tlak P _N	[bar]		-1 0		<	0,40		≥ 0,40	
Toleranční pásmo [% F	-SO1		≤±0.75		<	±1		≤±0.75	
v kompenzovaném pásmu	[°C]		-20 85		0	70		-20 8	5
Rozsah provozních teplot									
Povolené teploty		médium:		-40 ′	125 °C				
		elektronika	/ okolí:	-40	85 °C				
		sklad:		-40 ′	00 °C				
Elektrická odolnost									
Ochrana proti zkratu		trvalá							
Ochrana proti přepólování		při přepólov	/ání bez poš	kození, ale	také bez funko	ce			
Elektromagnetická slučitelnos	st	vyzařování	a odolnost p	proti rušeni p	bodle EN 6132	26			
Integrovana ochrana proti pre	peti n	nezi vodici a z	zemi die CSI	N EN 61000	-4-5 (1 kV) - p	latné pro verzi s	s výstupem 4.	20 mA / 2-vo	dič
Mechanicka odolnost									
Vibrace		10 g RMS	(25 2000 I	Hz) podle L	DIN EN 60068-	-2-6			
Razy		500 g / 1 m	S	podie L	JIN EN 60068-	-2-27			
Materialy									
l lakova připojka		nerezova o	cel 1.4404 (316 L)					
Pouzdro		nerezová o	cel 1.4404 (316 L)					
Varianta - polni pouzdro		nerezová o	cel 1.4305 (3	304), s kabe	lovou připojko	ou z mosazi M	16x1.5, poni	iklované (upír	aci rozsah
Těsnění (ve styku s médiem)		standard:	EKM						
		varianty.	FPDM						
		vananty.	NBR						
			svařená verz	ze ² (pro P _N	≤ 40 bar)		jin	é po dohodě	
Membrána		nerezová o	cel 1.4435 (3	316 L)					
Části ve styku s médiem		tlaková příp	ojka, těsněr	ní, membrán	а				
² svařená verze jen s připojením p	odle E	N 837, $P_N \le 40$	bar						
Provedení Ex (pouze pro 4 .	20	mA / 2vodič							
Certifikát DX9-DMP 331		IBExU10ATEX1122 X							
		zóna 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga							
Movimální boznoža stal		Zona 20: II 1D Ex la IIIC 1 85°C Da							
technické bodnoty		$U_i = 28 V, I$	= 93 MA, P	i = 660 MVV, proti zemi io	$U_i \approx U \Pi F, L_i \approx$	υμн			
Rozsah teplot okolí			v zóně 0: -20 60 °C nři n. 0 8 bar až 1 1 bar						
		od zóny 1 r	r_{2011e} 020 ou C pii p _{atm} 0,8 bar az 1,1 bar od zóny 1 nebo vyšší: -20 70 °C						
Provedení s připojeným kabe	lem	kapacita ka	belu: vo	dič/stínění	a vodič/vodič:	160 pF/m			
(kabel dodaný výrobcem sním	nače)	indukčnost	kabelu: vo	dič/stínění	a vodič/vodič:	1 μH/m			





Tento katalogový list obsahuje specifikace snímačů. BD SENSORS si vyhrazuje právo změnit technické parametry snímačů bez dalšího upozomění.

DMP331_CS_04.11.2019





Objednací kód E	DMP 331
3.4.2020	
DIVIE 331	
Měřený tlak	
Relativní (0 0,1 / 40 bar)	
Absolutní (0 … 0,4 / 40 bar) (P _N ≥ 0,4 bar)	
Rozsah [bar]	
00,1	
00,16	
00,25	
00,4	
0 1	
0 16	
0 25	
04	
06	6001
0 10	
016	1 6 0 2
025	2 5 0 2
040	4 0 0 2
-1 0	X 1 0 2
Jiné rozsahy (bude přidělen 4místný kód)	9 9 9 9
Jiné rozsahy - podtlak (bude přidělen 4místný kód)	
Jiné rozsahy (0,5 < P _N < 1 bar) (bude přidělen 4místný kód)	9 9 9 9
Rozsahy mimo řadu (0,25 \leq P _N < 0,5 bar) (bude přidělen 4místný kód)	9 9 9 9
Rozsahy mimo řadu (0,1 \leq P _N < 0,25 bar) (bude přidělen 4místný kód)	9 9 9 9
Podtlak mimo řadu (0,5 ≤ P _N < 1 bar) (bude přidělen 4místný kód)	
Podtlak mimo řadu (0,25 \leq P _N < 0,5 bar) (bude přidělen 4místný kód)	
Podtlaky mimo řadu ($0,1 \le P_N < 0,25$ bar) (bude přidělen 4místný kód)	
Vystupní signál	
420 mA / 2-vodič	
020 mA / 3-vodic	2
05 V / 3-vodic	4
10 V / 3-VODIC	7
420 IIIA / 5-volic Ex is provedent $4 - 20$ mA / 2-vodič (přespost > 0.25 %)	F I I I I I I I I I I I I
Ex na provedení q 20 ma / 2-vodič (presilost 2 0,23 %)	
SII 2 4 20 mA / 2-vodič (nřesnost $\ge 0.25\%$)	15
SIL2, $4 \dots 20 \text{ m}(7/2)$ volic (president $20, 20, 70)$ SIL2 Ex ia provedent 4 20 mA / 2-vodič (přesnost $\ge 0.25\%$)	ES
Jiný	9
Přesnost	
0,5 %	5
0,35 % (P _N ≥ 0,4 bar)	3
0,25 % (P _N ≥ 0,4 bar)	2
0,1 % (výstup 420 mA / 2-vod. nebo 010 V / 3-vod.)	1
0,2 % (výstup 420 mA / 2-vod. nebo 010 V / 3-vod.)	В
0,5 % s kalibračním listem	Т
0,35 % s kalibračním listem ($P_N \ge 0,4$ bar)	S S
$0,25 \text{ \% s}$ kalibračním listem ($P_N \ge 0,4$ bar)	R
0,2 % s kalibračním listem (420 mA / 2-vod. nebo 010 V / 3-vod.)	Q
0.5 % metrologicke overeni vc. dokladu (P _N ≥ 0,16 bar)	
$0,2$ % metrologicke overeni vc. dokladu ($P_N ≥ 0,16$ bar)	
I abulka namerenych hodnot pro presnost 0,5 %	N
rabuika namerenych noonot pro presnost 0,35 %	
Jilia Elektrické přincianí	9
Kopektor DIN 43650 (ISO 4400) (IP 65)	
Konektor ISO 4400 (IP 65) + silikonové těsnění pro Ex nA	1 0 5
Konektor Binder 723 5-pólový (IP 67)	2 0 0
Průchodka PG7 / délku kabelu nutné specifikovat (IP 67)	



The state of the second second

And and a





Ruinerkui Buccaneer (in bo)											
Konektor Din 43650 (ISO 4400) - zalite provedeni (IP 67)		0									
Noriektor M12 x 1, 4-polový (IP 67) M 0 0											
Konektor M12 x 1, 4-polovy (IP 67) - KOVOVY M 1 0 Kabelový výctup, kabel s vostilační trubkou (IP 69) T P 0											
Kabelovy vystup, kabel s ventilačni trubkou (IP 68) T R 0											
PVC kabel / 1m											
Jinê	9 9	9				_				_	
Mechanické připojení											
G 1/2" DIN 3852				1 0	0						
G 1/2" EN 837				2 0	0				_		
G 1/4" DIN 3852				3 0	0						
G 1/4" EN 837				4 0	0						
M 20 x 1,5 DIN 3852				5 0	0						
M 12 x 1 DIN 3852				6 0	0						
M 10 x 1 DIN 3852				7 0	0						
M 20 x 1,5 EN 837				8 0	0						
M 12 x 1,5 DIN 3852			(C 0	0						
G 1/2" DIN 3852 čelní				F 0	0						
M 20 x 1,5 DIN 3852 čelní F 0 4											
G 1/2" DIN 3852 čelně svařeno (jen v kombinaci s těsněním FFKM) G 0 0											
G 1/2" otevřené H 0 0											
2" NPT N 0 0											
4" NPT N 4 0											
\$ 1/8" DIN 3852 Z 3 7											
Jiná 9 9 9											
Těsnění											
Viton (FKM)						1					
Viton (FKM) do -40°C (pro tepl. kompenzaci -40+60°C)						F					
Bez těsnění - svařeno (pouze s příp. EN 837)						2					
EPDM (pitná voda)											
FFKM						7					
Jiné						9					
Volitelné provedení											
Standard							0	0	0		
Teplotní kompenzace -20+50 °C							0	0	6		
Teplotní kompenzace -40+60 °C (těsnění viton "F" nebo svařeno "2")							0	2	2		
Snížené napájecí napětí 730 V DC pro výstup 420 mA / 2-vodič											
Příprava pro ověření (TCM)							0	9	0		
Jiné - např. kombinace uvedených provedení							9	9	9		

0,- ... bez příplatku

upozornění.

PD... po dohodě s výrobcem

Příplatky za merologické ověření, kalibraci a zvláštní teplotní kompenzaci nepodléhají případným slevám. Zmeny vyhrazeny.

Tento dokument obsahuje specifikaci pro objednání produktu; podrobné technické parametry produktu a jeho možných variantních provedení jsou uvedeny v katalogovém listu. BD SENSORS si vyhrazuje právo změnit technické parametry snímačů bez dalšího



The superint of the superint o

A strength

000001





ALC BE Preside T. International 24 Aut - Hand 2017 Vitt SING AND - 420 2017 VIA INVI-

üOUPÁTKO EKOPLUS – pro ruční ovládání DN 40-150 PN16 DN150-DN600 PN10



Popis

M kkot snicí plnopr to né zoupátko se t emi O-krou0ky v ucpávce.

- V eteno to ivé nestoupající se závitem uvnit zoupátkové komory.
- Klín celopogumován antibakteriální pry0í s vedením po celé délce zdvihu.
- Velmi nízké ovládací momenty díky plastovému vedení na klínu.
- Bezúdr0bové korozivzdorné ut sn ní v etene.
- ¥rouby víka není nutné dodate n zalévat voskem.
- P i pln otev eném zoupátku je mo0né vym nit ucpávku i pod tlakem.
- Konstrukce se zvýzenou bezpe ností proti str0ení závitu v etene a v etenové matice.
- V eteno kované z jednoho kusu se závitem válcovaným za studena.
- DN 500 a DN 600 je EKO plus M kkot snicí zoupátko standardn vybaveno vn jzím obtokem (tzv. bypassové potrubí)

Ur ení

- pitná a surová voda p i dovolené pracovní teplot do 50°C
- pr to ná rychlost p i pracovním p etlaku:
 - do 1,0 MPa max. 3 m/s
 - 1,0 Ë 1,6 MPa max. 4 m/s
- pracovní p etlak:
 - max. 1,0 MPa (PN 10)
 - max. 1,6 MPa (PN 16)
- podtlak max. 0,01 MPa (90% vakuum)

Pouÿití

- obousm rná uzavírací armatura
- vhodné i k zakopání do zem .

Ochrana proti korozi

- litinové díly vn i uvnit chrán ny epoxidovým povrstvením (odstín RAL5005)
- T 0ká protikorozní povrchová ochrana v kvalit GSK.



ADE 101 Product, proceedings 22 Aut -4000 2027 VEP ANG, Ave. -4220 2027 VEP 1000



üOUPÁTKO EKOPLUS – pro ruční ovládání DN 40-150 PN16 DN150-DN600 PN10



RESERVENCE (SEC.)																
Juneary its subfight	01	-40	- 50	- 86	-60	100	125	150	-220	254	300	350	400	560	600	-8005553
Stave and delike L	- 1968 M	161	4.60	200	1000	180	500.1	22	2.13	12563	-2632-	240	300	380	2003	-
	(369.15	201	250	230	310	(200)	122	250	430	-620	-580	284	000	100	-	305
Konsin Adri roominy	- A	-21-	125	,200	258	225	225	222	300	-415	472	0.2	0.02	120	2243	725
	- 24	200	250	220	250.	200	200	200	830.	-906	100	600	1000	-700	.700.	-0.02
	- Div	-	-	-	1.00	- 1000	-	1.000	-	(44)	1.00	1.44	-	220	-220	- 200.
		14,3	34.2	17.2	47.2	19.5	10.2	15.3	24.2	27.2	0.3	25.5	(E.)	22.5	35.2	22.0
	10	-	-					-		14.1	-	1.000	1.00	14.2	14.2	MLD.
	Y	223	223	275	276	370	.94F.	385	435	406	1570	842	506	1258	1278	1296
	W.		100						527	-997	7.4	897	1.85			
	W	1.00		22	-	1000	1.00	1.00	1.00	100	1.00	1.5	1.00	.225	225	225
	W.			34.		1.00	1		1.44					380.	395	582
Phipogonadi notinakny PN 10									-58	20	24.5	3963	.76	28.1	-98	31
	0	voten luci gratilio (PH-15 princezne prip: grantiery)							245	-405	1.285	425	880	320.	785	783
	К.								215	364	407	410	58.	1221	335	725
	6,								- 98.	5.9	1.68	- 543 -	194	.26	31.5	20
	penets.								DC.	. 12	1221		1.78	. 30	190	20
	Brosk-								1025	1430	1466	9450	$\Omega_{\rm CM}^{\rm ext}$	14.04	3482	642.1
Phipojovaci regneiry		125	18	110	10	18	10.	125	3.	- 22	24.5	28.5	- 294	21.5	1.00	-26
PN IS	0	2965	1897	185	1990	720	1290	3%	340	1495	1.000	Acres (680.	716	.647	942
	Ŕ.	-228	1204	346	380	340	210	221	246	365	100	1000	628	104.0	570	774
	<i>e</i> ,	- 19	199	. 194	19	.59	1.665	22	22	.50	140.	-511	-21	34.	1.00	27
	polist 6.	A.,	AC	4	X^2	1.81	1.	$\mathcal{K}_{\mathcal{L}}$	12	12	15	19	198.1	20	1.95	20
	Block .	14130	Sect	Medit.	Sec.	M(1)	0.65	1420	1026	1404	1024	1451	1427	10.00	14:05	645.2
Gentley / advite		10	12.5	16.	10,5	10.5	255	30.5	-24	-40	.56	59	32	34	12.5	D4
Zhristový součínikni *	_	1.20	0.07	0.15	0,15	0.12	6.12	0.01	1540	46.4	2.07	0.63	0.01	1.65	5.01	6.12
Hmethoot (bg)	Typ:001	0.5	5.5	32.5	655	:179	2.7	22.5	-52	\$5.5	1144.	87.	.5%	:500	029.5	-
	7/10-002	1.00	18			-		-	53.5	10	12	267	210	510	705	
	Byp-908	6.7	-97	$\mathcal{A}(2)$	16.9	22.5	57.5	24.7	26.5	572	12(3)	278	240	:530	-	610
	Byp-904	-	$(2-1)^2$	-	-	-	-		473	22	322.3	275	545	1533	-	543



KULOVÝ KOHOUT TROJDÍLNY SÉRIE 70 DN 10 – 50 PN 63 DN 65 – 100 PN 40

Popis

- robustní kulový kohout předurčený pro automatizaci
- těleso odlité metodou přesného lití
- uzamykatelná páka
- certifikát TA LUFT

Ovládání

- páka
- převodovka
- elektropohon
- pneupohon

verze s prodloužením hřídele



KULOVÝ KOHOUT TROJDÍLNY SÉRIE 70 DN 10 – 50 PN 63 DN 65 – 100 PN 40




KULOVÝ KOHOUT TROJDÍLNY SÉRIE 70 DN 10 – 50 PN 63 DN 65 – 100 PN 40

Rozměry /mm/

DN	Ød	L	LB	LE	Н	Α	Х	L1	ØB1	ØB2	ØB3
8	10,6	75	70	165	42	9	144	10	14,2	9,3	18
10	12,7	75	70	165	42	9	144	10	17,8	12,7	18
15	15	75	75	165	42	9	144	10	21,8	15,8	22
20	20	80	90	190	48,5	9	144	13	27,3	20,9	28
25	25	90	100	216	58,5	11	164	13	34	26,7	34
32	32	110	110	229	63	11	164	16	42,8	35,1	43
40	38	120	125	241	71,3	14	208	16	48,9	40,9	50
50	50	140	150	292	78,2	14	208	17	61,4	52,5	61
65	63,5	185	190	330	100	17	248	17	74	62,7	76
80	76	205	220	356	108,5	17	268	17	90	78	92
100	100	240	270	432	140	22	345	20	115,4	102,4	115

Součásti

#	Část	Ма	ateriál		#	Část	Materiál
1	Těleso	CF8M	CF8	WCB	11	Těsnění	SUS316
2	Příruba (závit.)	CF8M		WCP	12	Podložka talíře	SUS301
	Příruba(přivař.)	CF3M		WCD	13	Matka hřídele	A194-8
3	Koule	CF8M	CF8		14	Zarážka	SUS304
4	Sedlo	TFM1600	/PTFE	RTFE	15	Šroub	A193-8
5	Hřídel	SUS316	SU	S304	16	Podložka	SUS304
6	Antistatické zařízení	SUS316	SU	S304	17	Matka	A194-8
7	Podložka	F	TFE		18	Těsnění	PTFE
8	O-kroužek	F	FKM		19	Šroub	A193-B8
9	Ucpávka	F	TFE		20	Ovládání	páka, převodovka, pneupohon
10	Ložisko	50%SS	+50%F	PTFE			



Diagram tlak / teplota



Elektrický servopohon jednootáčkový \Electric part-turn actuator\



Štandardné vybavenie:

- Napájacie napätie 230 V AC
- Svorkovnicové pripojenie
- 2 momentové spínače
- 2 polohové spínače
- Mechanické koncové dorazy
- Mechanické pripojenie prírubové ISO 5211
- Miestny ukazovateľ polohy
- Ručné ovládanie
- Stupeň krytia IP 67

- Standard equipment:
- Voltage 230 V AC
- Terminal board connection
- 2 torque switches
- 2 position switches
- Mechanical stop ends
- Mechanical connection flange ISO 5211

281. X - X X X X X / X X

- Mechanical position indicator
- Manual control
- Protection code IP 67

Špecifikačná tabuľka \Specification table\ SP 1 Objednávací kód \Order code\

	Klimatická o \Climate res	odolnosť ¹⁰⁾ istance\	Korć \Corro	ozna kategória sivity category∖	Okolitá teplota \Ambient temperature	Krytie \Enclosure\	+			
				C3	-25°C ÷ +55°C	IP 67	1			
n d	štandard \	standard \		C4	-25°C ÷ +55°C	IP 67	2			
venie ion/				C3	-25°C ÷ +55°C	IP 68 ¹¹⁾	5			
Vers	chladné	è \cold \		C3	-50°C ÷ +40°C	IP 67	3			
3-	tropické	\tropics\		C3	-25°C ÷ +55°C	IP 67	IP 67 6			
	morské	é \sea\		C4	-50°C ÷ +40°C	IP 67	7			
	Elektrické \Electric co	pripojenie onnection\		Nap	ájacie napätie \Voltage\	Schéma zar \Wiring dia	oojenia gram\	•	1	
					230 V AC	71a + 7'	11a	0		
					220 V AC	770 7	100 8	L		
	Na svorł \To termin	kovnicu al board\		3	3x400 V AC	Z78a + Z	12a ⁸⁾	9 M	11	
					24 V AC	Z507	120	3	11	
					24 V DC	Z503		Α	1	
					230 V AC	Z1a + Z ²	Z1a + Z11a 5			
	N. I.	21)			220 V AC	7782 ± 7	Z78a + Z12a ⁸⁾			
	\To con	nector		3	3x380 V AC	Z78a + Z	12a ⁸⁾	R		
					24 V AC	Z507			11	
					241452	Z503			11	
					24 V DC	Z503		C	1	
		Max. zaťažo	vací	230	24 V DC V, 220 V AC	3x380, 3x400 V AC	, (24 V AC/	DC)		1
Vypín Switch	nací moment ing/off torque\	Max. zaťažo moment \Max. load to	vací : ³³⁾ rque\	230 \ Doba prestaven \Operating time	V, 220 V AC Elektromotor V, Electric motor	3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ ³⁴)	, (24 V AC/ Elektron \Electric I	/DC) notor motor\		
Vypín Switch	nací moment ing/off torque\ 46 Nm	Max. zaťažo moment \Max. load to 40 Nm	vací ³³⁾ rque\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90°	V, 220 V AC iia Elektromotor \Electric motor\	3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric	/DC) motor motor\		
Vypín Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm	Max. zaťažo moment \Max. load to 40 Nm 80 Nm	vací ³³⁾ rque\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90°	V, 220 V AC Lelektromotor Lelectric motor 15 W	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90°	Elektron Electric I Electric I 15 W (20 W	/DC) notor motor\ / /)	0	
Vypín Switch	46 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment \Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm	vací : 33) rque\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90°	V, 220 V AC Elektromotor Electric motor 15 W	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90°	Elektron Elektron Electric 15 W (20 W	/DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment \Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm	vací : 33) rque\	230 N Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracco \Opera	V, 220 V AC iia Elektromotor Lectric motor 15 W 4 W Vovný uhol ting angle	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	/DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín Switch	46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo momeni (Max. load to 40 Nm 80 Nm 80 Nm 63 Nm	vací ³³⁾ rque\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracc \Opera	V, 220 V AC Lia Elektromotor Electric motor 15 W 4 W ovný uhol ting angle	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° - - 60°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	/DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín Switch	46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo momení Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm	vací : 33) rque\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracc \Opera	V, 220 V AC iia Elektromotor Electric motor 15 W 4 W DVný uhol ting angle	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 60° 90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	C DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment \Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm S pevnými dora. \With stop end	vací : 33) rque\ zmi s\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracc \Opera	V, 220 V AC V, 220 V AC Elektromotor I5 W 4 W Vy uhol ting angle	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment \Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm S pevnými dora. \With stop end	vací : 33) rque\ zmi s\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracc \Opera	V, 220 V AC V, 220 V AC Elektromotor I5 W 4 W Vyy uhol ting angle	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	C DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	A C C
Vypín Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm S pevnými dora With stop end	vací : 33) rque\ cmi s\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracco \Opera	V, 220 V AC V, 220 V AC Elektromotor 15 W 4 W vyný uhol ting angle\	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	; (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	/ C motor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín \Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm S pevnými dora (With stop end	vací : 33) rque\ : : : : : : : : :	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracco \Opera	V, 220 V AC V, 220 V AC Elektromotor 15 W 4 W Vyy uhol ting angle\	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	/ C /DC) notor motor\ //	0 1 2 3	A A C C C K K
Vypín \Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm 5 pevnými dora (With stop end Bez dorazov (Without stop en	vací : 33) rque\ zmi s\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracco \Opera	V, 220 V AC V, 220 V AC Elektromotor 15 W 4 W Vyy uhol ting angle\	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	/ C /DC) notor motor\ / /)	0 1 2 3	
Vypín \Switch	ací moment ing/off torque\ 46 Nm 90 Nm 90 Nm 72 Nm	Max. zaťažo moment Max. load to 40 Nm 80 Nm 63 Nm 63 Nm 63 Nm S pevnými dora. With stop end Bez dorazov Without stop en	vací : 33) rque\ zmi s\	230 \ Doba prestaven \Operating time 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90° 80 s/90° Pracc \Opera	V, 220 V AC V, 220 V AC Elektromotor I5 W 4 W Vný uhol ting angle\	2503 3x380, 3x400 V AC Doba prestavenia \Operating time\ 34) 10 s/90° 20 s/90° 40 s/90°	, (24 V AC/ Elektron \Electric I 15 W (20 W	/ C /DC) notor motor\ //)	0 1 2 3	A C C K K L M N F

Pokračovanie na ďalšej strane \Next page\

Poznámky:

- Pre vyhotovenie s prídavnými polohovými spínačmi je možné špecifikovať dvojitý vysielač len bez vyhrievacieho odporu. 8)
- 10) Pozri "Pracovné prostredia" na str. 2.
- IP 68 10 m / 48 hod. 11)
- Vyhotovenie s konektorom len do 40° C. 21)
- Schémy zapojenia sú uvedené bez číselného označenia na konektore. Úplná schéma na požiadanie.

Notes:

- For the EA version with additional position switches and double potentiometer 8) space heater cannot be specified.
- 10) See "Working environment" on page 2.
- IP 68 10 m / 48 hours. 11)
- 21)

The version with connector in -40°C only. Wiring diagrams are not showing connector pin numbers. Complete diagram on request.

22

bjednávací kód \Orde	er code\				<u>2</u> 81.	х -	X X	x x	x x /	X	3
٧	/ysielač polohy \Transmitter\	Zaj \Con	pojenie inection\	,	Výstup \Output\	Schém \Wirin	a zapoje g diagra	enia um\	+		
Bez vysie	lača \Without transmitter\		-		-		-		Α		
	Jednoduchý		-	1	1 x 100 Ω		75a	_	В		
Odporový	\Single\			1	x 2 000 Ω		200		F		
\Potentiometer\	Dvojitý \Double\		-	2	2 x 100 Ω		Z6a	-	K D		
		2 vod	ič \2 wiro\	2	x 2 000 02		7102		P		
	Bez zdroja	2-000	ic (z-wire)) - 20 mA		210a		т		
	\ Passive \	3-vod	ič \3-wire\	4	1 - 20 mA	Z	Z257a	ł	V		
Elektronický - prúdový					0 - 5 mA				Y		
\Electronic position		2-vod	ič \2-wire\	4	1 - 20 mA	Z	Z269a		Q		
didition	So zdrojom 59)			C) - 20 mA				U		
	\Active \	3-vod	ič \3-wire\	4	1 - 20 mA	Z	Z260a		W		
					0 - 5 mA				Z		
Prúdový	Bez zdroja \ Passive \	2-vod	ič \2-wire\	4	1 - 20 mA		Z10a		1		
\ CPT \	So zdrojom \ Active \ 59)					Z	Z269a		J		
	Mechanické pripojenie		Tvar pripoj.	dielca \	Coupling shape	Ro	zmerovy	ý náčrt	. ↓		
	\Mechanical connection\		ISO		\Dimension\	\Dime	ensional	drawir	ıg\		
			D-14		14x14				Α		
			L-14			4			В		
			H-14		14x22	-			C		
			V-20		Ø20 ⁰²	-					
			<u> </u>		17x17						
			H_11		11v18	-			G		
			D-11			-			н		
	Príruba		L-11		11x11				Q		
	\Flange\	F05/F07	H-8		8x13	1	P-114	7	N		
	ISO 5211		V-16		Ø16 ⁶²⁾		F-122	.2	8		
			V-17		Ø17 ⁶²⁾				Р		
			D-16		16x16				R		
			L-16		10,110	4			S		
			H-10		10x16	4			T I		
			V-18		Ø18/	-					
					Ø 30 ⁻⁶⁶	-					
			H-17		17x25	-			7		
Stojan, výstupný hriadeľ, p	pero \Stand, Output shaft, Key\		-		Ø22						
Stojan + Páka \Stand + Le	ever\		-		-	- P-	-1162, P	-1225	ĸ		
Stojan + Páka + Ťahadlo 1	TV 360 \Stand + Large lever + Pull-rod TV	360\	-		-		P-021	0	L		
	Rozšírené vybavenie			ŝ	Schémy zapojeni	a \Wiring	g diagra	ms\		Tŧ	T
	\Additional equipment\		230 V A	AC	3x400 V AC	2	4 V AC		24 V DC		
A 2 prídavné poloho	vé spínače \2 additional position switches	1	Z11a	a	Z12a		Z507		Z503	0	
E Vyhrievací odpor s	s tepelným spínačom \Space heater with tl	nermal switc	h\ Z1a		Z78a		Z507		Z503	0	\perp
C Miestne ovládanie	Electric local controls ⁽⁰⁾		Z270)i	Z90c	Z	2509b		Z505b	0	+
D Vyhrievaci odpor	Space heater\	(mahaama \ O	Z1a	to ata cf.	Z78a	taila aft-	∠507	ation	Z503	1	+
н прознателе колtakt	y mikrospinacov, detally po konzultacii s v	yropcom \G	old coated con	Idcis of I	microswitches, de	talls after	r consult	ation w	IIII producer	4	1

Poznámky:

33) Týmto momentom je možné zaťažovať servopohon v režime S2-10 min, resp. S4-25%, 6 - 90 cyklov/hod.

Pre regulačnú prevádzku s režimom S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod je tento moment rovný 0.8 násobku max. zaťažovacieho momentu.

34) Odchýlka doby prestavenia pre DC elektromotory je -50% až +30% v závislosti od záťaže. Pre iné napätia je ± 10%.

41) Platí len pre vyhotovenie bez vysielača.
59) Pre napájacie napätie 24 VAC/DC po dohode s výrobcom.

62) Pripojovací otvor priamo vo výstupnom hriadeli (bez výmennej vložky).

63) Otvor pre výmennú vložku. Výmenná vložka s otvorom Ø8. 64)

70) Miestne ovládanie len do -25°C.

Schémy zapojenia \Wiring diagrams\ SP 1

Elektrické pripojenie:

- na svorkovnicu s 24 svorkami s prierezom pripojovacích vodičov 1,5 mm²,

- cez 3 kábelové vývodky: M20x1,5 pre priemer kábla 8 až 14,5 mm,
 - M16x1,5 pre priemer kábla 6 až 10,5 mm, - M12x1,5 pre priemer kábla 3,5 až 5 mm.

- Notes: 33) By this torque it is possible to load the actuator under duty cycle S2-10 min, or
 - S4-25%, 6-90 cycles per hour. For duty cycle S4-25%, 90-1200 cycles per hour this torque equals max. load torque multiplied by 0.8.
- 34) Deviation of operating speed for the DC electric motor is from -50% up to +30% depending on load. For other voltages the deviation is $\pm 10\%$.
- 41) Valid for version without transmitter only.
 59) Active position transmitter for version 24 VAC/DC only after agreement with producer.
- 62) Connection bore directly within output shaft (without replaceable insert).
- 63) Bore for replaceable insert.
- 64) Replaceable insert with bore Ø8
- 70) Local controls module only till -25°C.

Pozri str. 30, 31 \See pages 30, 31\

Electric connection:

- to terminal board with 24 clamps, wire cross section 1.5 mm²,

- via 3 cable glands: - M20x1.5 for cable diameter 8 to 14.5 mm,

- M16x1.5 for cable diameter 6 to 10.5 mm,
 - M12x1.5 for cable diameter 3,5 to 15 mm.

REGADA

Schémy zapojenia \Wiring diagrams\ SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4



Poznámky:

- Zapojenie je limitované počtom svoriek 24 na svorkovnici servopohonu.
 Elektromotory sú štandardne vybavené tepelnou ochranou.
- 3. Vo vyhotovení ES s napájacím napätím 24 V AC nie je potrebné pripojiť zemniaci vodič PE.
- 4. Iné zapojenia servopohonov ako sú uvedené v katalógu sú možné po dohode s výrobcom.

REGADA

Notes: 1.

- Wiring connection is limited by max. number of 24 terminals. Electric motors are equipped with thermal protection as standard. 2
- The version of EA with supply voltage of 24VAC does not require connecting of an 3.
- earthing cable PE. 4.
- Different wirings of actuators than shown in the catalogue are possible after agreement with producer.

El. servopohon jednootáčkový \El. part-turn actuator\

SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4



Z1azapojenie 1-fázového elektromotora
Z5azapojenie jednoduchého odporového vysielača polohy
Z6azapojenie dvojitého odporového vysielača polohy
Z10azapojenie polohového vysielača prúdového - 2-vodič bez zdroja
Z11azapojenie polohových spínačov pre 1-fázový elektromotor
Z12azapojenie polohových spínačov pre 3-fázový elektromotor
Z78azapojenie 3 -fázového elektromotora
Z90czapojenie 3 -fázového elektromotora s miestnym ovládaním
Z257azapojenie el. polohového vysielača prúdového - 3-vodič bez zdroja
Z260azapojenie el. polohového vysielača prúdového - 3-vodič so zdrojom
Z269azapojenie polohového vysielača prúdového - 2-vodič so zdrojom
Z270izapojenie 1-fázového elektromotora s miestnym ovládaním
Z303zapojenie 3 -fázového elektromotora s reverzačnými stýkačami
Z304azapojenie 3 -fázového elektromotora s reverzačnými stýkačami
a miestnym ovládaním
Z503zapojenie SP 1 s ektromotorom 24 V DC
Z503azapojenie SP 2, SP 2.3, SP 2.4 s ektromotorom 24 V DC
Z505azapojenie SP 2, SP 2.3, SP 2.4 s ektromotorom 24 V DC s miestnym
ovládaním
Z505bzapojenie SP 1 s ektromotorom 24 V DC s miestnym ovládaním
Z507zapojenie SP 1 s ektromotorom 24 V AC
Z507azapojenie SP 2, SP 2.3, SP 2.4 s ektromotorom 24 V AC

	011000								-									
	ovláda	inín	n															
Z509a	zapoje	nie	SP	2,	SP	2.3,	SP	2.4	s	ektro	omo	toror	n 24	ŀΥ	AC s	s m	iiestny	/m
			-		-	. ,	-								-			
Z507a	zapole	nie	SP	2.	SP	2.3.	SP	2.4	s	ektro	omo	otoror	n 24	ΙV.	AC			

Z509bzapojenie SP 1 s ektromotorom 24 V AC s miestnym ovládaním

Legend:	
Z1aconnection of 1-phase electric motor	
Z5aconnection of single potentiometer	
Z6aconnection of double potentiometer	
Z10aconnection of CPT or electronic position transmitter - 2 - wire, pa	assive
Z11aconnection of position switches for 1-phase electric motor	
Z12aconnection of position switches for 3-phase electric motor	
Z78aconnection of 3-phase electric motor	
790c connection of 3-phase electric motor with local controls	
Z257aconnection of electronic position transmitter - 3 - wire, passive	
Z260aconnection of electronic position transmitter - 3 - wire, active	
Z269aconnection of CPT or electronic position transmitter - 2 wire - ac	tive
Z270iconnection of 1-phase electric motor with local controls	
Z303connection of 3 -phase electric motor with reverse contactors	
Z304aconnection of 3 -phase electric motor with reverse contactors an	nd with
local controls	
Z503conection of SP 1 with electric motor 24 V DC	
Z503aconection of SP 2, SP 2.3, SP 2.4 with electric motor 24 V DC	
7505a conection of SP 2 SP 2 3 SP 2 4 with electric motor 24 V DC w	/ith
local controls	
7505b conection of SP 1 with electric motor 24 V DC with local controls	
Z507 conection of SP 1 with electric motor 24 V AC	
Z507a conection of SP 2 SP 2 3 SP 2 4 with electric motor 24 V AC	
Z509a conection of SP 2 SP 2 3 SP 2 4 with electric motor 24 V AC v	vith
local controls	

Z509b......conection of SP 1 with electric motor 24 V AC with local controls

B1odporový vysielač jednoduchý	B1single potentiometer
B2odporový vysielač dvojitý	B2double potentiometer
B3polohový vysielač prúdový	B3CPT or electronic position transmitter
S1momentový spínač "otvorené"	S1torque switch "open"
S2momentový spínač "zatvorené"	S2torque switch "closed"
S3polohový spínač "otvorené"	S3position switch "open"
S4polohový spínač "zatvorené"	S4position switch "closed"
S5prídavný polohový spínač "otvorené"	S5additional position switch "open"
S6prídavný polohový spínač "zatvorené"	S6additional position switch "closed"
Melektromotor	Melectric motor
Ckondenzátor	Ccapacitor
Ybrzda elektromotora	Ymotor's brake
E1vyhrievací odpor	E1space heater
F1tepelná ochrana elektromotora	F1motor's thermal protection
F2tepelný spínač vyhrievacieho odporu	F2space heater's thermal switch
Xsvorkovnica	Xterminal board
Ivýstupný signál prúdový	Ioutput current signal
H1indikácia koncovej polohy "otvorené"	H1indication of "open" limit position
H2indikácia koncovej polohy "zatvorené"	H2indication of "closed" limit position
H3indikácia režimu "miestne ovládanie"	H3indication of "electric local control"
SA1otočný prepínač s kľúčom "diaľkové - 0 - miestne" ovládanie	SA1rotary switch with key "remote - 0 - electric local" control
SA2otočný prepínač "otvára - stop - zatvára"	SA2rotary switch "opening - stop - closing"
Rzrážací odpor	Rreducing resistor
R∟zaťažovací odpor	R∟loading resistor
KMreverzný stýkač	KMreverse contactor

Rozmerové náčrty \Dimensional drawings\ SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4





Hlavné rozmery \Main dimensions\

Typ \Type\	Α	В	B1	С	D	Е	F	J	L	М	Р	v
SP 1	102	223	239	-	183	93	243	13	280 396*	90	160	140
SP 2				-				17	000	90		
SP 2.3	117	284	291	112	234	119	294	19	330 446*	125	210	190
SP 2.4				127				22		150		

* platí pre vyhotovenie s konektorom \valid for version with a connector\

Rozmery prírub \Flange dimensions\

Typ \Type\	G	н	R	R1	s	S1	т	T1	Veľkosť príruby \Flange size\
SP 1	40	37	16	12	70	50	M8	M6	F07/F05
SP 2	40	49	16	12	70	50	M8	M6	F07/F05
SP 2.3	55	56	20	16	102	70	M10	M8	F10/F07
SP 2.4	65	71	24	20	125	102	M12	M10	F12/F10



ZATVORENÉ CLOSE

			Tvar pri	pojovacieho diel	ca \Coupli	ng shape	١			
D	•xx	L-	xx	F	l-xx		V-xx	V-30, V-4	V-30, V-45.4	
			∪ 							
ISO	Rozmer \Dimension\	ISO	Rozmer \Dimension\	ISO	Roz \Dime	mer nsion\	ISO		Rozmer \Dimension\	
D-xx	U	L-xx	U	H-xx	U	V	V-xx	W	Z	Х
D-14	14	L-14	14	H-14	14	22	V-20	20.0	22.5	6.0
D-17	17	L-17	17	H-11	11	18	V-22	22.0	24.5	6.0
D-22	22	L-22	22	H-8	8	13	V-32.2	32.2	35	6.5
D-27	27	L-27	27	H-17	17	25	V-17	17.0	19.5	6.0
D-11	11	L-11	11	H-13	13	19	V-28	28.0	30.9	8.0
D-16	16	L-16	16	H-22	22	32	V-42	42.0	45.1	12.0
				H-16	16	22	V-45.4	45.4	48.8	10.0
				H-27	27	48	V-50	50.0	53.5	14.0
				H-19	19	28	V-18	18.0	20.5	6.0

P - 1147

El. servopohon jednootáčkový \El. part-turn actuator\



P - 1162

P - 0210



Tvar pripojovacieho dielca \Coupling shape\

	Typ \Type\	н	S	U	v	z	Y	Y1	Tvar pripojovacieho dielca \Coupling shape\
V V Y	SP 1	24.5	22	6	28	25	2	2	E01
	SP 2	27.9	25	8	35	28	2	2	E02

Hlavné rozmery \Main dimensions\

Typ \Type\	Α	В	С	D	Е	E1	F	F1	F2	G	w	J	к	L	М	N	Р	R	т
SP 1	122	243	50	183	160	163	258	313	273 345*	12	20	13	140	280 396*	130	80	160	10	10.5
SP 2	132	288	58	232	200	189	323	364	-	30	28	17	190	330 446*	160	90	210	11	12.6

platí pre vyhotovenie s konektorom \valid for version with a connector\

Vyhotovenie s miestnym ovládaním \Version with local control\







34

SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4





|--|--|

Hlavné rozmery	\Main	dimens	sions\													
Typ \Type\	с	Е	F	F2	G	G1	н	w	к	L	м	N	S	т	v	z
SP 2.3	135	160	294	174	35	80	278	532	190	330 446*	170	120	20	13	56	25
SP 2.4	200	220	294	174	60	120	278	593	190	330 446*	228	170	25	17	80	30

P - 1395

* platí pre vyhotovenie s konektorom \valid for version with a connector\

Vyhotovenie pákového servopohonu SP 2.3 a SP 2.4 s miestnym ovládaním \Version SP 2.3, SP 2.4 with lever and local controls







P-1413/B	SP 2.4	TV 50-1/25	28	Min.30	25
P-1413/A	SP 2.3	TV 40-1/20	23	Max.50	20
Vyhotovenie \Version\	Typ \Type\	Typ ťahadla \Pull-rod version\	А	В	D

Vyhotovenie servopohonu SP 2.3 a SP 2.4 so stojanom a voľným koncom hriadeľa \Version SP 2.3, SP 2.4 with stand and naked shaft\

Tvar pripojovacieho dielca \Coupling shape\



